- **Thermomètre Infrarouge + Couple K**
- **Infrared thermometer + K couple**
- **Infrarot-Thermometer mit K-Thermoelement**
- **Termometro a infrarossi + Termocoppia K**
- **Termómetro infrarrojo + Captador termo-par K**

C.A 876

FRANÇAIS **Notice de fonctionnement**
ENGLISH **User's manual**
DEUTSCH **Bedienungsanleitung**
ITALIANO **Libretto d'Istruzioni**
ESPANOL **Manual de Instrucciones**

CHAUVIN ARNOUX

Significations du symbole

ATTENTION ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.

Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.

Signification du symbole LASER

Radiations laser, ne pas regarder le faisceau LASER.

Puissance LASER < 0.5mW

Longueur d'onde 650mm

LASER classe II, selon norme IEC 60825 (Ed. 1991)

Vous venez d'acquérir un **thermomètre infrarouge C.A 876** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement ce mode d'emploi
- **respectez** les précautions d'emploi

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Ne pas placer le thermomètre sur ou à proximité d'objets dont la température est > 65°C/150°F.
- Si le thermomètre est soumis à de fortes variations de température ambiante, après stabilisation de celles-ci, attendre 20 minutes avant de reprendre la mesure.
- Ne pas soumettre le thermomètre à de forts champs électriques ou magnétiques, ceux-ci pouvant provoquer des erreurs de mesure (ex : chauffage à induction, poste de soudure à l'arc, ...).
- Ne pas diriger le faisceau de la visée LASER du C.A 876 vers les yeux.
- Respecter les conditions d'environnement climatiques (voir § 5).
- Maintenir la lentille en parfait état de propreté.

GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois** après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *36*
Español 48

SOMMAIRE

1. PRESENTATION 3
2. FONCTIONNEMENT - EMISSIVITE 3
3. DESCRIPTION 4
4. UTILISATION 5
5. CARACTERISTIQUES 8
6. CAPTEURS 9
7. MAINTENANCE 10
8. POUR COMMANDER 11
9. TABLEAU D'EMISSIVITE 12
10. ANNEXE 12

1. PRESENTATION

Le **thermomètre infrarouge C.A 876** est un appareil de mesure de température portatif, simple à utiliser, avec un capteur thermocouple de type K interchangeable et permettant également une mesure de température à distance avec la technologie infrarouge.

Il utilise un capteur infrarouge avec un coéfficient d'émissivité paramétrable par l'utilisateur en fonction du matériau. Pour mesurer la température d'un corps à distance, il suffit de pointer avec le curseur laser la surface du corps à mesurer.

Le capteur thermocouple K peut aussi être utilisé dans les autres cas. Le thermomètre dispose d'une alarme programmable, haute et basse, et une fonction MIN/MAX. Il est fourni en standard avec une gaine anti-choc et un capteur thermocouple de type SK6 souple (de - 50 à + 285°C). Le C.A 876 a un écran LCD disposant d'un rétro éclairage, la fonction HOLD et un dispositif automatique d'extinction temporisé.

2. FONCTIONNEMENT - EMISSIVITE

Tous les objets dont la température est supérieure à zéro absolu (-273.15K) émettent de l'énergie infrarouge. Cette énergie rayonne dans toutes les directions à la vitesse de la lumière.

Lorsque l'on pointe la sonde sur un objet, la lentille de la sonde capte cette énergie et la focalise sur un détecteur infrarouge constitué par un empilement de thermocouples. Ce détecteur fournit un signal de tension proportionnel à la quantité d'énergie reçue, et donc à la température de l'objet.

Certains objets, émettent de l'énergie infrarouge, mais en réfléchissent également. A l'inverse des surfaces mates, les surfaces brillantes ou fortement polies ont tendance à réfléchir l'énergie. Un facteur appelé émissivité pouvant varier de 0.1 pour un corps très réfléchissant à 1 pour un corps noir, représente la réflexion éventuelle.

Dans le cas du thermomètre C.A 876, nous recommandons d'utiliser un coéfficient d'émissivité de 0.95, valeur courante permettant de couvrir environ 20% des applications.

Dans les autres cas, régler l'émissivité à la valeur adéquate en fonction du matériau cible (voir § 9 Tableau d'émissité).

3. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Voir § 10. Annexe (à la fin de la notice de fonctionnement)

① **Lentille de mesure infrarouge.**

② **Orifice du viseur laser.**

③ Embase pour capteurs thermocouples de type K.

④ Afficheur numérique à cristaux liquides, rétro-éclairé :

- Afficheur principal : valeur numérique (±) de la température 3 ½ digits ou OL code d'erreur.
- Symboles :

K Capteur thermocouple de type K.

Pile déchargée.

HOLD Dernière valeur mesurée.

°C/°F Unité de la température affichée.

MAX Valeur maximum de la température mesurée.

MIN Valeur minimum de la température mesurée.

SET Mode paramétrage enclenché (pour réglage de **ε**, ALM Hi, ALM Lo).

ALM Hi Alarme température haute.

ALM Lo Alarme température basse.

ε Coéfficient d'émissivité.

⑤ Bouton poussoir 2 fonctions (*) :

Marche / arrêt du rétro-éclairage.

Commande de défilement haut pour le réglage de l'émissivité ou des alarmes températures haute et basse (commande active si le bouton MODE a auparavant été activé).

⑥ Bouton poussoir 2 fonctions (*) :

Marche / arrêt du viseur laser.

Commande de défilement bas pour le réglage de l'émissivité ou des alarmes températures haute et basse (commande active si le bouton MODE a auparavant été activé).

⑦ Bouton poussoir MODE (*) :

Bouton poussoir à appui successif pour sélection d'une fonction spécifique sous forme d'un menu déroulant dans l'ordre suivant :

ε --> **ε** (SET) --> ALM Hi (SET) --> ALM Lo (SET) --> MAX --> MIN --> K --> **ε**

(*) Pour le mode opératoire détaillé, se reporter au § 4.2.

4. UTILISATION

4.1 Recommandations pour les mesures en infra-rouge

- Si le diamètre de la surface mesurée est inférieur à 20 ou 50 mm de diamètre, placer alors le capteur infra-rouge aussi près que possible de la surface cible, c'est à dire à moins de 20 ou 50 cm de distance.Voir l'information sur le champ de vision (rapport distance de la cible / diamètre du champ de mesure) dans le chapître 5 'Caractéristiques'.
- Si la surface de la cible est couverte de gel ou d'une autre matière, nettoyez là avant d'effectuer une mesure.
- Si la surface de la cible est très réflechissante, lui appliquer un ruban adhésif mat ou une peinture mate avant toute prise de mesure.
- Si l'affichage de la mesure est très fluctuant ou paraît incorrect, assurez vous que le capteur infra-rouge est propre et non couvert par de la condensation.

4.2 Mode opératoire

4.2.1 Mesures en infra-rouge

1. Presser et maintenir enfoncé le bouton jaune 'MEAS'. Le thermomètre démarre, lance son auto-test, et affiche l'écran principal.
2. Dirigez le thermomètre vers la cible.
3. Si vous utilisez le viseur laser, retirer le capuchon de protection du viseur, et appuyer sur le bouton pour mettre en route/ arrêter le laser. Le laser est effectivement déclenché lorsqu'on appuie sur la touche 'MEAS'.
4. Les capteurs thermomètriques infra-rouges nécessitent d'être stabilisés à la température ambiante. N'oubliez pas de laisser le thermomètre redescendre ou remonter à la température ambiante, s'il vient de se trouver dans des environnements à des températures différentes.
5. L 'appui sur le bouton – – déclenche la mise en route du rétro-éclairage.
6. Si la température mesurée est en dehors de la plage normale de mesure, 'OL' sera affiché sur l'écran.
7. La mesure de température est effective aussi longtemps que l'on appuie sur la touche 'MEAS'. Quand la touche est relachée , la mesure reste affichée pendant 15à 20 secondes. Le symbole 'HOLD' est affiché pour signaler que la valeur affichée est la dernière valeur mesurée.
8. L'appareil s'éteint automatiquement après 15-20 secondes.

4.2.2 Mesures par thermo-couple K

1. Mettre en place le thermo-couple K sur le thermomètre
2. Appuyer sur le bouton 'MEAS' pour mettre en route l'appareil
3. Appuyer 6 fois sur le bouton 'MODE' pour accéder au mode thermo-couple. 'K' sera affiché sur l'écran en bas à droite.
4. Placer le thermo-couple près ou sur la pièce à mesurer
5. Appuyer sur le bouton 'MEAS' pour effectuer la mesure.Compte tenu du fait que les thermo-couple ont un certain temps de réponse, attendre que la mesure soit stabilisée avant de la relever.La mesure est affichée sur la partie centrale basse de l'écran à côté du symbole 'K', la partie centrale de l'écran étant réservée à l'affichage de la mesure infra-rouge.

6. La mesure de température est effective aussi longtemps que l'on appuie sur la touche 'MEAS'. Quand la touche est relachée , la mesure reste affichée pendant 15à 20 secondes.
7. Une fois les mesures réalisées, retirer le thermocouple de l'appareil, qui s 'éteindra automatiquement après 15-20 secondes.

Remarque : les mesures infra-rouges sont actives en même temps que les mesures par thermo-couple.

4.2.3 Changement d'unité de mesure : °C ou °F

L'unité de mesure est affichée sur la partie supérieure de l'écran. Pour choisir l'unité :
°F : quand le thermomètre est éteint, appuyer sur le bouton et sur le bouton 'MEAS' : °F sera affiché.
°C : quand le thermomètre est éteint, appuyer sur le bouton et sur le bouton 'MEAS' : °C sera affiché.

4.2.4 Mode de mesure permanent

L'utilisateur peut avoir besoin d'effectuer une mesure sur une longue période sans avoir à maintenir le bouton 'MEAS' enfoncé en permanence. Il a la possibilité d'utiliser dans ce cas le mode de mesure permanent :
- Quand le thermomètre est éteint, appuyer sur le bouton MODE et ensuite sur MEAS, le thermomètre est alors en mesure permanente. Dans ce mode, HOLD n'est pas affiché et le laser n'est pas utilisable.
- Une fois la mesure effectuée, appuyer une fois sur MEAS, HOLD sera affiché et le thermomètre s'éteindra au bout de 15-20 secondes.Sinon, appuyer à nouveau sur MEAS pour réuitilser le mode de mesure permanente.

4.2.5 Mode opératoire des boutons poussoirs

- Bouton central de mesure 'MEAS'

Il permet la mise en route de l 'appareil et les mesures. Le thermomètre mesure en effet la température tant que le bouton demeure enfoncé. Quand il est relaché, il mémorise et affiche automatiquement la dernière mesure en même temps que le mot HOLD et s'éteint après 15 à 20 secondes.
Au redémarrage, le thermomètre se replace sur les derniers paramètres configurés.

- Bouton 'MODE'

L'utilisation de ce bouton permet l'accès à de nombreuses fonctions, dont certaines paramétrables.
Le bouton MODE sera utilisé pour les fonctions MIN, MAX, pour paramétrer un seuil d'alarme ou l'émissivité.
Appuyer une première fois sur MODE, SET sera affiché en bas à droite de l'écran.
Puis par appuis successifs sur MODE, vous accéderez successivement sur les fonctions suivantes :
ε --> ε (Set) --> ALM Hi (Set) --> ALM Lo (Set) --> MAX --> MIN --> K --> ε
SET est affiché quand la fonction sélectionnée est paramétrable (ε, ALM Hi, ALM Lo)
L'emissivité ε peut être réglée avec les boutons ▲ et ▼ . Il est recommandé de la placer à 0.95 , valeur d'usage courant.
ALM Hi : Le réglage de l'alarme haute se fait avec les boutons ▲ et ▼ . Quand la température atteint et dépasse ce seuil un son est émis et 'ALM Hi' est affiché sur l'écran.
ALM Lo : Le réglage de l'alarme basse se fait avec les boutons ▲ et ▼ .

Quand la température atteint et descend en dessous de ce seuil bas, un son est émis et 'ALM Lo' est affiché sur l'écran.
MAX : la valeur maximale pendant la période effective de mesure est affichée.

Pendant une mesure et positionné en mode MAX, les appuis sur la touche MODE font basculer successivement l'appareil en mode : MAX – MIN – mesure normale - MAX
MIN : la valeur minimale pendant la période effective de mesure est affichée.

Pendant une mesure et positionné en mode MIN, les appuis sur la touche MODE font basculer successivement l'appareil en mode : MIN – mesure normale – MAX - MIN
K : la température mesurée par le thermocouple K est affichée sur la partie centrale inférieure de l'écran.
Remarque : si le thermomètre est éteint , l'appui plus de 4 secondes sur le bouton MEAS placera directement le thermomètre en mode MIN/MAX à la mise sous tension.

- Touche rétro-éclairage ☼ et ▲ d'incrémentation montante

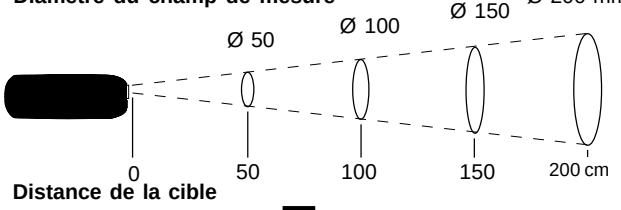
Appuyer sur la touche ☼ pour mettre en service le rétro-éclairage.
Appuyer à nouveau sur la touche ☼ pour éteindre le rétro-éclairage.
Lorsque l'appareil est en mode e, ALM Hi ou ALM Lo , l'appui sur la touche ▲ provoque l'augmentation de la valeur du paramètre, affichée sur la partie inférieure de l'écran. Si l'appui est maintenu, la vitesse d'incrémentationaugmente.

- Touche emetteur laser ⚠ et ▼ d'incrémentation descendante.

Retirer le capot de protection du pointeur laser avant son utilisation.
Appuyer sur la touche ⚠ pour déverrouiller le pointeur laser.
La mise en route du pointeur laser est effective uniquement pendant la période de mesure quand la touche MEAS est enfoncée (ceci pour des raisons de sécurité des utilisateurs).
Lorsque l'appareil est en mode ε, ALM Hi ou ALM Lo , l'appui sur la touche ▼ provoque la diminution de la valeur du paramètre, affichée sur la partie inférieure de l'écran. Si l'appui est maintenu, la vitesse d'incrémentation augmente.
Remarque : Il n'y a pas sur l'appareil de touche On/Off. Le thermomètre est mis en route par appui sur la touche MEAS et s'éteint automatiquement au bout de 15- 20 secondes lorsqu'on cesse l'appui sur cette touche.

4.3 Rapport distance de la cible sur diamètre du champ de mesure

Ce rapport, appelé aussi champ de vision, indique le diamètre du champ de mesure de la sonde à une distance donnée de la cible, D/∅ = 10/1 (voir figure ci-dessous).
La distance minimale de mesure est de 150mm à cette distance le diamètre du champ de mesure est de 15mm.
Dans le cas de points de mesure de faible dimensions, il est important de rapprocher la sonde à une distance assez faible de la cible pour éviter d'inclure dans le champ de mesure d'autres points.



5. CARACTERISTIQUES

5.1 Caractéristiques électriques

Mesure en infra-rouge

- Unité de mesure : au choix en °C ou °F.
- Gamme de mesure en température : -20°C à 550 °C (-4 °F à 1022 °F)
- Résolution : 1°F / 1°C
- Précision : ± 2 % de la lecture ou ± 6°F / 3°C (la plus grande des 2 valeurs) entre 18 et 28 °C de température ambiante.
- Dérive en température : ± 0.2% de la lecture pour une température ambiante > 28°C / 82.4°F < ou < 18°C / 64°F.
- Temps de réponse : 1 seconde
- Laser : rouge , < 1 mW (670 nm) classe II, distance de 2 à 50 Ft
- Réponse spectrale : 6 à 14 µm nominal.
- Emissivité : préréglée à 0.95, paramétrable par l'utilisateur de 0.10 à 1.00
- Type de capteur : thermopile
- Lentille optique : lentille de Fresnel
- Champ de vision (rapport entre la distance de la cible et le diamètre du champ de mesure) : 10 / 1

Mesures par thermo-couple K

- Unité de mesure : au choix en °C ou °F.
- Gamme de mesure en température de l'appareil en fonction du thermocouple K choisi (voir § 6):
  - -40 à 1350°C (-40°F à 2000°F)
  - -40 à 200°C (-40°F à 392°F) avec thermocouple K fourni en standard
- Résolution : 0.1°C/°F ou 1°C/°F
- Précision : - 40°C à 1350°C : ± 0.1 % de la lecture ± 1°C
  - 40°F à 2000°F : ± 0.1% de la lecture ± 2°F

La précision est spécifiée pour une température ambiante entre 18 et 28°C.

- Dérive en température : 0.1 fois la précision nomimale par °C d'écart avec le domaine nominal de température ambiante de 0 à 18 °C et de 28 à 50°C
- Protection d'entrée thermocouple : 24VDC ou 24V rms maximum sur toute combinaison d'entrées.
- Fréquence de la mesure : 2.5 fois par seconde.
- Connecteur d'entrée : connecteur standard pour thermocouple miniature (contacts d'entrées en ligne espacés de 7.9mm, centre à centre)
- Courbe de réponse en température : L'indication de la température est donnée par la table de conversion Température/tension N.I.S.T. 175 révisée en ITS-90 pour thermocouples type K

5.2 Caractéristiques générales

- Afficheur : 3 ½ digits à cristaux liquides (valeur maximale :1999)
- Environnement climatique :
  - Utilisation : 0 à 50°C (32 à 122 °F) à <80 %de taux d'humidité, sans condensation
  - Stockage : -20 à +60 °C (-4 à +140°F) et de 0 à 80 RH, sans pile.
- Alimentation : pile 9V (type 6LR61 ou 6F22)
- Autonomie : 100 H typique avec pile carbone –zinc(sans utilisation du rétro-éclairage)
- Extinction automatique : en approximativement 15 secondes
- Altitude : 2000 M max
- Dimensions/Poids : 173 x 60.5 x 38 mm / 183 g avec pile
- Compatibilité électromagnétique :
  Emission suivant EN 50081-1 Ed. 1992
  Immunité suivant EN 50082-1 Ed . 1992

- Sécurité : EN61010-1 (1995-A2) , protection classeIII
  Catégorie de surtension (CAT III, 24 V), pollution degré 2, usage intérieur.

6. CAPTEURS

Les capteurs thermocouples K suivants peuvent être utilisés sur les thermomètres C.A 861, C.A 863 et C.A 876.

Capteurs avec poignée et cordon spirale extensible

Modèle	Référence	Etendue de mesure	Temps de réponse	Dimensions (mm)
SK 11 Aiguille	P03.**6529.17**	-50...+600°C	12 s	Ø 3 - L = 130
Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux.				
SK 13 Usage général	P03.**6529.18**	-50...+1100°C	12 s	Ø 3 - L = 300
Toutes utilisations				
SK 14	P03.**6529.19**	-50...+450°C	8 s	Ø 6 - L = 130
Surface coudée				
Températures de surfaces pour accès difficiles. Embout Ø 15 x 30 mm				
SK 15 Surface	P03.**6529.20**	-50...+900°C	2,3 s	Ø 8 - L = 130
Embout Ø 8 mm à ressort, assurant un contact optimal même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement				
SK 17 Air	P03.**6529.21**	-50...+600°C	2,6 s	Ø 6 - L = 130
Pour mesures d'air ambiant. Couple protégé par une gaine métallique Ø 8,5 mm				
PK 9	P03.**6529.15**	-20...+250°C	5 s	Ø 1 - L = 55
Aiguille rétractable				
Spécial pneumatique automobile. Pénétration jusqu'à 15 mm				

Capteurs sans poignée *

SK 1 Aiguille	P03.**6529.01**	-50...+800°C	1 s	Ø 3 - L = 150
Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux				
SK 2 Déformable	P03.**6529.02**	-50...+1000°C	2 s	Ø 2 - L = 1000
Déformable au gré de l'utilisation				
SK 3	P03.**6529.03**	-50...+1000°C	6 s	Ø 4 - L = 500
Semi-rigide				
Légèrement déformable				
SK 4 Surface	P03.**6529.04**	0...+250°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Adapté aux mesures sur surfaces réduites				
SK 5 Surface	P03.**6529.05**	-50...+500°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Embout Ø 8 mm à ressort, assurant un contact optimal même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement				
SK 6 Souple	P03.**6529.06**	-50...+285°C	1 s/contact 3 s dans l'air ambiant	Ø 1 - L = 1000
Recommandé pour les points difficiles d'accès				

***** *à utiliser entre 0 et 50°C*

SK 7 Air	P03.**6529.07**	-50...+250°C	5 s	Ø 5 - L = 150
Pour mesures d'air ambiant. Couple protégé par une gaine métallique Ø 8,5 mm				
SK 8 Auto-grip	P03.**6529.08**	-50...+140°C	10 s sur tuyau inox Ø 12 mm	Pour tuyauteries $10 \leq Ø \leq 90$
Le couple placé sur une feuille de cuivre, à l'extrémité d'un ruban velcro double face, est maintenu en contact par enroulement du ruban.				
SK 19	P03.**6529.22**	-50...+200°C	7 s	Ø 14 - L = 1000
Surface à aimant Fixation "automatique" sur paroies métalliques grace à l'aimant				

Prolongateurs et poignée

Modèle	Référence	Diamètre	Longueur
CK 1 Prolongateur	P03.**6529.09****	4 mm	1 m
Terminé par fiche mâle / fiche femelle			
CK 2 Prolongateur	P03.**6529.10***	4 mm	1 m
Terminé par fiche mâle / 2 fils dénudés			
CK 3 Prolongateur	P03.**6529.13***	4 mm	1 m
Terminé par fiche DIN 5 broches / prise femelle			
CK 4 Prolongateur	P03.**6529.14***	4 mm	1 m
Terminé par 2 fiche bananes / prise femelle			
PP 1 Poignée	P03.**6527.12***	-	11 cm
Adaptable sur les prolongateurs CK 1 à CK 4			

******* Tenue en température des prolongateurs : -40...+100 °C*

7. MAINTENANCE

⚠ Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.

7.1 Entretien

7.1.1 Remplacement de la pile

- Placer le commutateur sur OFF.
- Dégager le couvercle situé au dos de l'appareil.
- Remplacer la pile usée par une pile 9V (type 6LR61 ou 6LF22).

7.2 Nettoyage du boîtier

Nettoyer le boîtier avec un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide.

⚠ **Ne pas utiliser de solvant.**

7.3 Vérification métrologique

⚠ **Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.**

Nous vous consseilons au moins une vérication annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnage, adressez-vous à nos laboratoires de métrolgie accrédités COFRAC ou aux agences MANUMESURE.
Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

7.4 Réparation

- **Réparation sous garantie et hors garantie**

Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN-ARNOUX.

Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

- **Réparation hors de France métropolitaine.**

Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

8. POUR COMMANDER

C.A 876……..…….……..P01.6514.03Z
Fourni avec une gaine antichoc, une pile 9V, un capteur thermo-couple K et cette notice de fonctionnement.

Rechange :
Pile 9 V……..…….……..P01. 1007.32
Capteur SK6 souple ……..…….……..P03.6529.06
Accessoires :
Se reporter au chap. 6 capteurs

9. TABLEAU EMISSIVITE

Voir page 59 Tableau d'Emissivité.

10. ANNEXE

Significance of symbole

Warning! Please refer to the User's Manual before using the instrument. In this User's Manual ,the instructions preceded by the above symbol, should they not be carried out as shown, can result in a physical accident or damage the instrument and the installations.

Significance of the LASER symbol **.**
Laser radiation, do not look into the LASER beam.
LASER output < 0.5 mW
Class II LASER, as per IEC 60825 standard (Ed. 1991)

Thank you for purchasing this C.A 876 thermometer.
To get the best service from this instrument:

- **read** this user's manual carefully
- **respect** the safety precautions detailed

PRECAUTIONS FOR USE

- Do not place the thermometer on or close to objects with temperatures of > 65°C (150°F)
- If the thermometers is subjected to strong ambient temperature variations, wait 20 minutes after stabilization before resuming measurement.
- Do not expose the thermometer to strong electrical or magnetic fields since they may cause measurements errors (e.g. induction heating, arc welding kits, etc.).
- Do not direct the LASER beam towards your eyes.
- Comply with the environmental conditions (see § 5)
- Keep the lens perfectly clean.

WARRANTY

Our guarantee is applicable for twelve months after the date on which the equipment is made available (extract of our General Conditions of Sale, available on request).

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *36*
Español 48

CONTENTS

1. **PRESENTATION** 15
2. **OPERATION - EMISSIVITY** 15
3. **DESCRIPTION** 16
4. **USE** 17
5. **SPECIFICATIONS** 20
6. **SENSORS** 21
7. **MAINTENANCE** 22
8. **TO ORDER** 23
9. **EMISSIVITY TABLE** 24
10. **FRONT PANEL** 24

1. PRESENTATION

The **C.A 876** is a temperature measurement instrument, portable, easy to use, with an interchangeable K-type thermocouple sensor also enabling remote temperature measurement using infrared technology.
It uses an infrared sensor with an emissivity coefficient that can be parameterised by the user according to the material. To remotely measure the temperature of a body, it suffices to point using the laser pointer to the surface of the body to be measured.
The K-type thermocouple sensor may also be used in the other cases.
The thermometer is fitted with a programmable alarm, high or low, and a MIN/MAX function. It is supplied as standard with an anti-shock sheath and a type SK6 flexible thermocouple sensor (from –50° to +285°C).
The CA876 features a backlit LCD screen, a HOLD function and a timed Auto Power Off system.

2. OPERATION - EMISSIVITY

All objects whose temperature is higher than absolute zero (-273,15 K) emit infrared energy. This energy radiates in all directions at the speed of light.
When you point the probe at an object, the probe's lens senses this energy and focuses it onto an infrared detector constituted by a stack of thermocouples. This detector transmits a voltage signal proportional to the amount of energy received, which means that it is proportional to the object's temperature.
Certain objects emit infrared energy but also reflect it. Unlike matt surfaces, shiny or highly-polished surfaces tend to reflect energy. This reflection is represented by a factor called emissivity which may vary from 0.1 for a highly reflective object to 1 for a black object.

In the case of thermometer CA876, we recommend the use of an emissivity coefficient of 0.95, current value that covers about 90% of applications.
In other cases, adjust the emissivity to an adequate value according to the target material (See § 9 - Emissivity Table)

3. DESCRIPTION

See § 10 Front Panel (at the end of the operating manual)

① **Infrared measurement lens.**

② **Laser pointer orifice.**

③ K-type thermocouple sensor base.

④ Backlit liquid crystal display :

- Main display : numerical temperature value (±) 3½ digits or OL error code
- Symbols :

K K-type thermocouple sensor.

Battery discharged.

HOLD Last value measured.

°C/°F Unit of temperature displayed.

MAX Maximum value of temperature measured.

MIN Minimum value of temperature measured.

SET Parameterising mode engaged (for adjustment of E, ALM Hi, ALM Lo)

ALM Hi Temperature high alarm.

ALM Lo Temperature low alarm.

ε Emissivity coefficient.

⑤ 2-function push-button (*) :

Backlit ON/OFF.

▲ Up scroling command for emissivity adjustment or high and low temperature alarms ALM Hi - ALM Lo (command active if the MODE button was previously activated)

⑥ 2-function push-buton (*) :

Laser pointer ON/OFF.

▼ Down scroling command for emissivity adjustment or high and low temperature alarms ALM Hi - ALM Lo (command active if the MODE button was previously activated)

⑦ MODE push-button (*) :

Successive operation push-button for selection of the specific function in the form of a pull-down menu in the following order :

ε --> **ε** (SET) --> ALM Hi (SET) --> ALM Lo (SET) --> MAX --> MIN --> K --> **ε**

(*) For delaited operating mode, see § 4.2.

4. USE

4.1 Recommendations for ir measurements

- If the measured surface target diameter is less than 2"/50mm Ø, then place the sensor as close as possible to the target surface (<20"/50cm away). See Field of View (FOV) information under Specifications.
- If the target surface is covered with frost or any matter, clean it before taking a measurement.
- If the target surface is highly reflective put some matte tape, or matte paint, over it before measuring.
- If the Thermometer is erratic, or seems not to be measuring properly, make sure that the sensor is clean and not covered by condensation.

4.2 Operating method

4.2.1 Infrared operation

1. Press and hold the yellow measurement button - MEAS. The thermometer will display SET briefly on the main display while it auto-checks.
2. Aim the Thermometer towards the target.
3. If using the aiming laser, remove the laser cover, and press the Button to turn the laser ON and OFF. The laser will go on when MEAS is pressed.
4. Infrared thermometer sensors need a certain time to stabilize to ambient temperature. Remember to let the IR meter reach ambient if brought in from different temperature environment.
5. Press the button to turn ON the backlit.
6. If the measured temperature is outside the measurement range, OL will be displayed.
7. The thermometer will continue measuring as long as the MEAS button is pressed. When the button is released the measurement will be held in the display for 15-20 seconds. HOLD is displayed in the lower left-hand corner of the display.
8. The IR thermometer will shut OFF automatically after 15-20 seconds.

4.2.2 K Thermocouple operation

1. Connect the K thermocouple to the instrument input.
2. Press MEAS to turn the thermometer ON
3. Press the MODE button (six times) to enter the thermocouple mode. K will be displayed in lower right hand corner of the display.
4. Put the thermocouple near or on the sample tested.
5. Press MEAS button to measure. Thermocouples need a certain time to respond. Take the reading when the measurement has stabilized. The reading is displayed in the smaller lower display in front of the K symbol. The main larger display is the IR temperature reading.
6. The thermometer will continue measuring as long as the MEAS button is pressed. When the button is released, the measurement will be held in the display for 15-20 seconds.
7. When finished, remove the thermocouple from the sample, and unplug the thermocouple from the meter. The thermometer will shut OFF automatically after 15-20 seconds.

Note: IR measurements are active at the same time as the K t/c measurements.

4.2.3 Setting the temperature scale : °C or °F

The temperature scale is displayed on the upper part of the display. To select the temperature scale:

• °F: When the thermometer is OFF, hold down and press MEAS. °F will be displayed.

• °C: When the thermometer is OFF, hold down and press MEAS. °C will be displayed.

The selected temperature scale will remain until changed by the user.

4.2.4 Continuous measurement

The user may want to leave the thermometer ON to measure over an extended time period and not keep pressing the MEAS button.

To enter the continuous mode:

- When the thermometer is OFF, hold down the MODE button, and then press MEAS. This will set the thermometer in the continuous mode. HOLD will not be displayed in the continuous mode and the laser sighting will not run.
- When finished, press MEAS once. HOLD will be displayed and the thermometer will shut down in 15-20 seconds. Alternatively, press MEAS again to re-enter the continuous mode.

4.2.5 Operating method of the push buttons

- **Centre (Yellow) Measurement Button - MEAS:**

The centre button turns the thermometer ON and measures. The thermometer measures temperature when this button is pressed and held down.

When the button is released, it will automatically HOLD the last reading on the display for a few seconds before the meter automatically shuts OFF. “HOLD” is displayed.

The thermometer will shut off in approx. 15-20 seconds. At power-up the thermometer returns to the last settings used.

- **Mode Button:**

Pressing this button makes the thermometer enter and advance though several functions including some programmable functions.

The MODE button is used to select a specific function (i.e. MIN, MAX) or to adjust an Alarm or the emissivity.

To enter the mode program, press MODE once. SET is displayed in the lower right hand corner.

When pressed consecutively, it will scroll through the following settings: ε --> ε (Set) --> ALM Hi (Set) --> ALM Lo (Set) --> MAX --> MIN--> K--> ε SET is displayed in the lower right hand corner of the display when a selected function is programmable (ε, ALM Hi, ALM Lo).

ε: Emissivity may be adjusted with the ▲ and ▼ buttons to match a particular target. We recommend leaving it at 0.95 for general use.

ALM Hi: The Hi alarm set point is adjusted using the ▲ and ▼ buttons. When this set point is reached the beeper will sound and ALM HI will be displayed.

ALM Lo: The Lo alarm set point is adjusted using the ▲ and ▼ buttons. When this set point is reached the beeper will sound and ALM Lo will be displayed.

MAX: The Max value measured will be displayed during measurement. While in the MAX mode and when measuring, the MODE button will toggle the measurement between MAX – MIN – Present reading – MAX.

MIN: The Min value measured will be displayed during measurement. While in the MIN mode and when measuring, the MODE button will toggle the measurement between MIN – Present reading – MAX – MIN.

K: The lower display will indicate the reading from the K type thermocouple.

Note: If the thermometer is OFF, pressing the MEAS button for more than 4 seconds will set the thermometer in the MIN/MAX record mode when powered up.

● **Back-Light and ▲ Increase Button:**

Press the button to turn the Back-Light ON.

Press the button again to turn the Back-Light OFF.

In ε, ALM Hi, ALM Lo, this button ▲ increases the numerical value displayed in the lower smaller display are. If held down, the value change will increase in speed.

● **Laser and ▼ Decrease Button:**

• Remove the laser cover before use.

• Pressing this button makes the Laser toggle between ON and OFF. is displayed in the upper left hand corner when the laser is available.

• The laser goes on only during the measurement; when MEAS is pressed. blinks when the laser is ON.

• In ε, ALM HI, ALM Lo, this button ▼ decreases the numerical value displayed in the lower smaller display are. If held down, the value change will increase in speed.

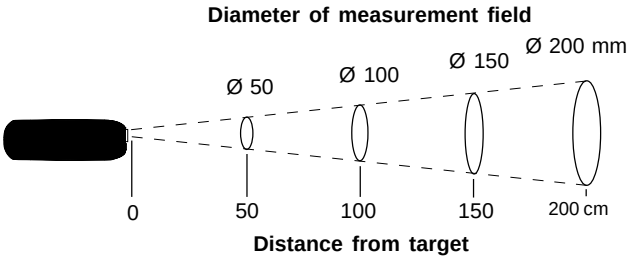
Note: There is no ON/OFF button. The thermometer turns ON when the MEAS button is pressed, and will automatically shut OFF after 15-20 seconds.

4.3 Distance from target / measurement field diameter ratio

This ratio, also called the field of vision, indicates the diameter of the measurement field at a given distance from the target, D/Ø = 10/1 (see figure below).

The minimum measurement distance is 150mm - this gives a measurement spot diameter of 15mm.

In the case of small measurement points, it is important to bring the probe sufficiently close to the target to avoid including other points in the measurement field.



5. SPECIFICATIONS

5.1 Electrical

Infrared

- **Temperature Scale:** Celsius (°C) or Fahrenheit (°F) user-selectable
- **Temperature Range:** -4°F to 1022°F (-20°C to 550°C)
- **Display Resolution:** 1°F / 1°C
- **Accuracy:** ±2% of reading or ±6 °F/3°C, whichever is greater at 64.4 to 82.4°F (at 18 to 28°C) ambient operating temperature.
- **Temperature Coefficient:** Changes in accuracy operating temperature above 82.4°F/28°C or below 64.4°F/18°C: ±0.2% of reading or ±0.36 °F/ 0.2°C, whichever is greater.
- **Response Time:** 1 second
- **Laser:** Red, <1mW (670nm) Class II, 2 - 50ft Range.
- **Spectral Response:** 6 to 14µm nominal
- **Emissivity:** Pre-set at 0.95, user selectable from 0.10 to 1.00
- **Detection Element:** Thermopile
- **Optical Lens:** Fresnel Lens
- **Field of View (FOV) ratio:** 10:1 (Distance: Diameter)

K Type

- **Temperature Scale:** Celsius (°C) or Fahrenheit (°F) - User-selectable
- **Temperature range of the instrument in function of the K type thermocouple chosen (see § 6) :** - 40 to +1350°C (-40 to 2000°F) -40 to 200°C (-40 to 392°F) with the K type thermocouple supplied as standard.
- **Resolution:** 0.1°C/°F or 1°C/°F
- **Accuracy (meter):** -40°C to 1350°C: ±(0.1% rdg ± 1°C) on -40°F to 2000°F: ±(0.1% rdg ± 2°F) (Accuracy is specified for operating temperatures over the range of 18°C to 28°C, for 1year, excluding the sensor)
- **Temperature Coefficient:** 0.1 times the applicable accuracy specification per °C from 0°C to 18°C and 28°C to 50°C
- **Input Protection:** 24VDC or 24Vrms maximum input voltage on any combination of inputs.
- **Sample Rate:** 2.5 times per second.
- **Input Connector:** Standard miniature thermocouple connectors (flat blades spaced 7.9mm, center to center).
- **Temperature Response:** Temperature indication follows Reference Temperature/Voltage Tables N.I.S.T. Monograph 175 Revised to ITS -90 for K-type thermocouples.

5.2 General specifications

- **Display:** 3½ digit liquid crystal display (LCD) with maximum reading of 1999
- **Over-Range**: (OL) or (-OL) is displayed
- **Low battery indication: " symbole batterie "** is displayed when the battery voltage drops below the operating level
- **Sample rate:** 2.5 times per second, nominal.
- **Environment:**
  - **Operating:** 32°F to 122°F (0°C to 50°C) at < 80% relative humidity
  - **Storage:** -4°F to 140°F (-20°C to 60°C), 0 to 80% RH with battery removed from meter
- **Auto power OFF:** 15 seconds approx.
- **Altitude:** 2000m max.
- **Input Protection:** 24VDC or 24rms maximum input voltage on any combination of inputs.

- **Battery:** Standard 9V battery (NEDA 1604, IEC 6F22 006P, or equivalent)
- **Battery Life:** 100 hours (continuity) typical with carbon-zinc battery (Back-Light not illuminated)
- **Dimensions:** 173mm(H) x 60.5mm(W) x 38mm(D)
- **Weight:** 183g including batteries
- **Safety:** EN61010-1 (1995-A2), Protection Class III

Overvoltage Category (CAT III, 24V), Pollution Degree 2, Indoor Use

6. SENSORS

The following K-type thermocouple sensors can be used with thermometers C.A 861 and C.A 863.

Sensors with grips and extendible spiral leads

Model	Reference	Measurement range	Response time	Dimensions (mm)
SK 11 Needle	P03.**6529.17**	-50...+600°C	12 s	Ø 3 - L = 130
For penetration of viscous thick substances.				
SK 13	P03.**6529.18**	-50...+1100°C	12 s	Ø 3 - L = 300
General purpose All uses				
SK 14	P03.**6529.19**	-50...+450°C	8 s	Ø 6 - L = 130
Curved surface For temperature measurement of poorly accessible surfaces. End Ø 15 x 30 mm				
SK 15 Surface	P03.**6529.20**	-50...+900°C	2.3 s	Ø 8 - L = 130
8 mm Ø spring-loaded end, ensuring optimum contact even when the sensor is not perpendicular to the surface.				
SK 17 Air	P03.**6529.21**	-50...+600°C	2.6 s	Ø 6 - L = 130
For measurement of ambient air temperature. Thermocouple is protected by a 8.5 mm Ø metal shield				
PK 9	P03.**6529.15**	-20...+250°C	5 s	Ø 1 - L = 55
Retractable needle Designed for automobile pneumatics. Penetrates by up to 15 mm.				

Sensors without grips *

SK 1 Needle	P03.**6529.01**	-50...+800°C	1 s	Ø 3 - L = 150
For penetration of viscous, thick substances.				
SK 2	P03.**6529.02**	-50...+1000°C	2 s	Ø 2 - L = 1000
Bendable Bendable as required for application.				
SK 3	P03.**6529.03**	-50...+1000°C	6 s	Ø 4 - L = 500
Semi-rigid Slightly bendable.				
SK 4 Surface	P03.**6529.04**	0...+250°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Suited to measurement on small surface areas.				
SK 5 Surface	P03.**6529.05**	-50...+500°C	1 s	Ø 5 - L = 150
8 mm Ø spring loaded end, ensuring optimum contact even when the sensor is not perpendicular to the surface.				

***** *to be used between 0 and 50°C*

SK 6 Flexible	P03.**6529.06**	-50...+285°C	1s/contact 3 s in	Ø 1 - L = 1000 ambient air
Recommended for difficult-to-get-at measurement points				
SK 7 Air	P03.**6529.07**	-50...+250°C	5 s	Ø 5 - L = 150
For ambient air temperature measurement. Thermocouple protected by 8.5 mm Ø shield				
SK 8 For pipes Self-gripping	P03.**6529.08**	-50...+140°C	10 s on 12 mm Ø stainless pipe	10 ≤ Ø ≤ 90
The thermocouple is located on a copper sheet at the end of a double-sided velcro tape that wraps around the pipe, ensuring good contact.				
SK 19	P03.**6529.22**	-50...+200°C	7 s	Ø 14 - L = 1000
Magnetic 'Automatic' mounting on metal surfaces thanks to magnet				

Extension leads with grips

Model	Reference	Diameter	Length
CK 1	P03.**6529.09***	4 mm	1 m
Extension lead Ended with male/female connectors			
CK 2	P03.**6529.10***	4 mm	1 m
Extension lead Ended with male connector / 2 bare wires			
CK 3	P03.**6529.13***	4 mm	1 m
Extension lead Ended by DIN 5-pin socket / female connector			
CK 4	P03.**6529.14***	4 mm	1 m
Extension lead Ended by 2 banana plugs/ female connector			
PP 1	P03.**6527.12***	-	11 cm
Hand grip Compatible with extension leads CK 1 to CK 4			

** Extension leads can withstand temperatures : -40...+100 °C*

7. MAINTENANCE

⚠ Use only factory specified spare parts for maintenance. The manufacturer will not be held responsible for any accident, incident, or malfunction following a repair done other than by its Service Center or by an approved repair center.

7.1 Battery replacement

A standard 9-volt battery supplies power. (NEDA 1604, IEC 6F22).
The appears on the LCD display when replacement is needed.
To replace the battery:

- Turn the Thermometer OFF

- Remove the yellow holster.
- Remove the screw from the back of the meter and lift off the battery cover.
- Replace the battery, rear cover and yellow holster.

7.2 Cleaning

- Periodically wipe the case with a damp cloth and very mild soap, if needed.
- Do not use any abrasives or solvents.
- Do not let any liquid enter the case or sensor area.

7.3 Metrological checks

It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.
For checking and calibration of your instrument, please contact our accredited laboratories (list on request) or the Chauvin-Arnoux subsidiary or Agent in your country.

7.4 Repairs

Repairs under or out of guarantee : please return the product to your distributor.

8. TO ORDER

C.A 876.....P01.6514.03Z
Comes with a shoulder bag, 9 V battery, a K type thermocouple and these operating instructions.

Spare parts:
Battery.....P01.1007.32
SK6 flexible sensor.....P03.6529.06
Accessories:
Refer to §6. Sensors

9. EMISSIVITY TABLE

See p. 59 Emissivity table.

10. FRONT PANEL

Bedeutung des Zeichens
ACHTUNG! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät benutzen.
Werden die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, denen dieses Symbol vorangestellt ist, nicht beachtet oder eingehalten, kann es zu Verletzungen von Menschen oder Beschädigungen des Geräts oder der Installationen kommen.

Bedeutung des Zeichens LASER
Laserstrahlung, nicht in den LASERSTRAHL schauen.
LASER-Leistung < 0,5 mW
Wellenlänge 650 mm
LASER Klasse II, gemäß Norm IEC 60825 (Ausg. 1991)

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, dass Sie uns mit dem Kauf dieses Infrarot-Thermometers C.A 876 entgegengebracht haben.

Damit die optimale Nutzung des Geräts gewährleistet ist:
- lesen diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch,
- beachten Sie die Sicherheitshinweise.

SICHERHEITSHINWEISE

- Legen Sie das Thermometer nicht auf Gegenständen mit einer Temperatur > 65° C / 150° F oder in deren Nähe ab.
- Ist das Thermometer starken Schwankungen der Umgebungstemperatur unterworfen, warten Sie nach Stabilisierung der Temperatur vor der Durchführung einer Messung 20 Minuten.
- Setzen Sie das Thermometer keinen starken elektrischen oder magnetischen Feldern aus, da diese zu Messfehlern führen können (Bsp.: Induktionsheizung, Lichtbogenschweißgerät...).
- Der Strahl der LASER-Zielvorrichtung des C.A 876 darf nicht auf die Augen gerichtet werden.
- Die klimatischen Umweltbedingungen sind zu beachten (siehe § 5). Halten Sie die Linse immer gut sauber.

GARANTIE

Unsere Garantie erstreckt sich, falls nicht ausdrücklich anders vereinbart, über **zwölf Monate** nach Kauf des Geräts (ein Auszug aus unseren allgemeinen Verkaufsbedingungen ist auf Anforderung erhältlich).

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *36*
Español 48

INHALT

1. VORSTELLUNG 26
2. FUNKTIONSWEISE - ABSTRAHLUNG 26
3. BESCHREIBUNG 27
4. BENUTZUNG 28
5. TECHNISCHE DATEN 31
6. FÜHLER 32
7. WARTUNG 34
8. BESTELLANGABEN 35
9. ABSTRAHLUNGSTABELLE..... 36
10. ANLAGE..... 36

1. VORSTELLUNG

Das Infrarot-Thermometer C.A 876 ist ein einfach einzusetzendes tragbares Temperaturmessgerät mit einem austauschbaren Thermoelement des Typs K. Dank seiner Infrarottechnik ermöglicht es Temperatur-Fernmessungen.
Es verwendet ein Infrarot-Thermoelement mit einem parametrierbaren Abstrahlungskoeffizienten, der je nach Anwendung und in Abhängigkeit des Materials angepasst werden kann. Richten Sie zur Messung der Temperatur eines Körpers die LASER-Zielvorrichtung auf die Oberfläche des zu messenden Körpers. Das K-Thermoelement kann auch in anderen Fällen verwendet werden.
Das Thermometer verfügt über einen programmierbaren Alarm für einen oberen und unteren Grenzwert sowie über die Funktion MIN/MAX. Es wird standardmäßig mit einer Stoßschutzhülle und einem Thermolement des Typs SK6 (von -50 bis 285° C) geliefert.
Das C.A 876 besitzt eine beleuchtete LCD-Anzeige und verfügt über eine HOLD-Funktion und eine automatische Abschaltung.

2. FUNKTIONSWEISE - ABSTRAHLUNG

Sämtliche Gegenstände mit einer Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunkts (-273,15 K) strahlen Infrarotenergie ab. Diese Energie strahlt mit Lichtgeschwindigkeit in alle Richtungen.
Sobald man mit der Sonde auf einen Gegenstand zeigt, nimmt die Linse der Sonde diese Energie auf und zentriert sie auf einen Infrarotdetektor, der aus mehreren Thermoelementen besteht. Der Detektor liefert ein Spannungssignal, das proportional zur Menge der empfangenen Energie ist und damit proportional zur Temperatur des Gegenstandes.
Bestimmte Gegenstände geben Infrarotenergie ab, reflektieren diese aber auch gleichzeitig. Im Gegensatz zu matten Oberflächen haben glänzende oder stark polierte Flächen die Tendenz, Energie zu reflektieren. Ein als Abstrahlung bezeichneter Faktor kann zwischen 0,1 bei einem sehr stark reflektierenden Gegenstand und 1 bei einem schwarzen Gegenstand variieren und gibt die eventuelle Reflexion wieder.
Beim Thermometer C.A 876 empfehlen wir die Verwendung eines Abstrahlungskoeffizienten von 0,95. Dies ist der gängigste Wert, der eine Abdeckung von ungefähr 90 % aller Anwendungen ermöglicht.
Stellen Sie in allen anderen Fällen den Abstrahlungskoeffizienten auf den dem Zielmaterial entsprechenden Wert ein (siehe § 9 Abstrahlungstabelle).

3. BESCHREIBUNG

Siehe § 10. Anlage (am Ende dieser Bedienungsanleitung)

① Messlinse

② Öffnung der LASER-Zielvorrichtung

③ Sockel für Thermoelement des Typs K

④ Beleuchtete Flüssigkristall-Digitalanzeige:

- Hauptanzeige: numerischer Wert (±) der Temperatur auf 3½ Digits oder OL Fehlercode.
- Symbole :

K Thermoelement des Typs K.

[– +] Batterie entladen.

[HOLD] Wert gespeichert

°C/°F Einheit der angezeigten Temperatur

MAX Maximalwert der gemessenen Temperatur

MIN Minimalwert der gemessenen Temperatur

SET Parametriermodus eingeschaltet (zur Einstellung von E, ALM HI, ALM Lo)

ALM Hi Oberer Grenzwert für Alarm

ALM Lo Unterer Grenzwert für Alarm

ε Abstrahlungskoeffizient

⑤ Drucktaste mit 2 Funktionen (*) :

Ein-/Ausschalten der Anzeigenbeleuchtung

▲ Durchlauf nach oben für die Einstellung des Abstrahlungskoeffizienten oder des oberen und unteren Alarmgrenzwerts ALM Hi und ALM Lo (diese Funktion ist aktiv, wenn vorher die Taste MODE gedrückt wurde)

⑥ Drucktaste mit 2 Funktionen (*) :

Ein-/Ausschalten der LASER-Zielvorrichtung.

▼ Durchlauf nach unten für die Einstellung des Abstrahlungskoeffizienten oder des oberen oder unteren Alarmgrenzwerts ALM Hi und ALM Lo (diese Funktion ist aktiv, wenn vorher die Taste MODE gedrückt wurde)

⑦ Drucktaste «MODE» (*) :

Drucktaste, über die nacheinander die folgenden spezifischen Funktionen aufgerufen werden können:

ε --> **ε** (SET) --> ALM Hi (SET) --> ALM Lo (SET) --> MAX --> MIN --> K --> **ε**

(*) Die genaue Vorgehensweise ist in § 4.2 beschrieben.

4. BENUTZUNG

Der Strahl der LASER-Zielvorrichtung darf niemals auf die Augen gerichtet werden.

4.1 Empfehlungen für die Infrarotmessungen

- Ist der Durchmesser der zu messenden Fläche kleiner als 50 mm (2"), halten Sie den Infrarotfühler so nahe wie möglich an die Zielfläche, d.h. in einem Abstand von 50 cm (20"). Informationen zum Sichtfeld (Verhältnis zwischen der Entfernung des Ziels / Durchmesser des Messfeldes) finden Sie in Kapitel 5 «Technische Daten».
- Ist die Zielfläche mit Gel oder einem anderen Material bedeckt, reinigen Sie sie vor der Durchführung der Messung.
- Ist die zu messende Fläche stark reflektierend, kleben Sie vor der Durchführung der Messung ein mattes Klebeband auf die Fläche oder tragen Sie eine matte Farbe auf.
- Weist die Anzeige starke Schwankungen auf oder erscheint fehlerhaft, vergewissern Sie sich, dass der Infrarotfühler sauber und nicht von Kondensation überzogen ist.

4.2 Vorgehensweise

4.2.1 Infrarotmessungen

1. Drücken Sie die gelbe Taste «MEAS» und halten Sie sie gedrückt. Das Thermometer schaltet sich ein, führt einen Selbsttest durch und zeigt den Hauptbildschirm an.
2. Zeigen Sie mit dem Thermometer auf das Ziel.
3. Wenn Sie die LASER-Zielvorrichtung verwenden, nehmen Sie die Schutzkappe der Zielvorrichtung ab und drücken die Taste , um den Laser ein-/auszuschalten. Der Laser wird endgültig eingeschaltet, wenn Sie die Taste «MEAS4» drücken.
4. Die Infrarotfühler müssen sich bei Raumtemperatur stabilisieren. Denken Sie daran, dass sich das Thermometer erst auf Raumtemperatur erwärmen oder abkühlen muss, wenn es aus Umgebungen mit unterschiedlichen Temperaturen kommt.
5. Durch Drücken der Taste wird die Anzeigenbeleuchtung eingeschaltet.
6. Liegt die gemessene Temperatur außerhalb des normalen Messbereichs, zeigt das Gerät «OL» an.
7. Die Temperaturmessung wird solange durchgeführt, wie Sie die Taste «MEAS» gedrückt halten. Wenn Sie die Taste loslassen, wird das Messergebnis noch ca. 15 bis 20 Sekunden angezeigt. Das Symbol «HOLD» erscheint und zeigt an, dass der angezeigte Wert der letzte gemessene Wert ist.
8. Das Gerät schaltet sich nach 15 - 20 Sekunden automatisch aus.

4.2.2 Messung mit K-Thermoelement

1. Setzen Sie das K-Thermoelement auf das Thermometer.
2. Drücken Sie die Taste «MEAS», um das Gerät einzuschalten.
3. Drücken Sie 6 Mal die Taste «MODE», um den Modus Thermoelement aufzurufen. Unten rechts auf dem Bildschirm wird «K» angezeigt.
4. Halten Sie das Thermoelement in die Nähe des zu messenden Gegenstands.

5. Drücken Sie die Taste «MEAS», um die Messung durchzuführen. Da Thermoelemente eine gewisse Ansprechzeit haben, warten Sie vor dem Ablesen des Messwerts, bis sich die Messung stabilisiert hat. Die Messung wird unter dem Hauptbereich des Bildschirms neben dem Symbol «K» angezeigt, da der Hauptbereich des Bildschirms für die Anzeige der Infrarotmessung reserviert ist.
6. Die Temperaturmessung wird solange durchgeführt, wie Sie die Taste «MEAS» gedrückt halten. Wenn Sie die Taste loslassen, wird das Messergebnis noch ca. 15 bis 20 Sekunden angezeigt.
7. Nachdem Sie die Messung durchgeführt haben, nehmen Sie das Thermoelement vom Gerät ab. Dieses schaltet sich dann nach 15 - 20 Sekunden automatisch aus.

Hinweis: Gleichzeitig mit der Messung über Thermoelement ist auch die Infrarotmessungen aktiv.

4.2.3 Änderung der Messeinheit: °C oder °F

Die Messeinheit wird im oberen Bereich des Bildschirms angezeigt.
Gehen Sie zur Auswahl der Einheit folgendermaßen vor:

°F: Drücken Sie bei ausgeschaltetem Thermometer die Taste und die Taste «MEAS»: °F wird angezeigt.

°C: Drücken Sie bei ausgeschaltetem Thermometer die Taste und die Taste «MEAS»: °C wird angezeigt.

4.2.4 Modus Permanentmessung

Sie können eine Messung über einen längeren Zeitraum durchführen, ohne dass Sie dazu die Taste «MEAS» dauernd gedrückt halten müssen.
Verwenden Sie in diesem Fall den Modus für Permanentmessung:

- Drücken Sie bei ausgeschaltetem Thermometer die Taste MODE und anschließend die Taste MEAS, das Thermometer befindet sich dann im Modus Permanentmessung. In diesem Modus wird HOLD nicht angezeigt und der Laser kann nicht verwendet werden.
- Drücken Sie nach Beendigung der Messung einmal auf MEAS, HOLD wird angezeigt und das Thermometer schaltet sich nach 15 - 20 Sekunden aus. Ansonsten drücken Sie erneut auf MEAS, um den Modus Permanentmessung noch einmal zu verwenden.

4.2.5 Vorgehensweise bei den Drucktasten

- **Zentrale Messtaste «MEAS»**

Diese Taste dient zum Einschalten des Geräts und zum Durchführen der Messungen. Das Thermometer misst die Temperatur, solang die Taste gedrückt bleibt.
Wird sie losgelassen, wird automatisch der letzte Messwert gespeichert und zusammen mit dem Wort HOLD angezeigt. Nach etwa 15 bis 20 Sekunden schaltet sich das Gerät dann aus.
Beim Wiedereinschalten verwendet das Thermometer die zuletzt verwendeten Parameterkonfigurationen.

- **Taste «MODE»**

Diese Taste dient zum Aufrufen verschiedener Funktionen, von denen einige parametrierbar sind.
Die Taste MODE wird für die Funktionen MIN, MAX und zur Parametrierung eines Alarmgrenzwerts oder der Abstrahlung verwendet.
Drücken Sie einmal auf MODE, unten rechts auf dem Bildschirm wird SET angezeigt.
Wenn Sie mehrmals hintereinander MODE drücken, können Sie die folgenden Funktionen aufrufen:
ε --> ε (Set) --> ALM Hi (Set) --> ALM Lo (Set) --> MAX --> MIN--> K--> ε
SET wird angezeigt, wenn die ausgewählte Funktion parametrierbar ist (ε, ALM Hi, ALM Lo).

Die Abstrahlung ε kann über die Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden. Es wird empfohlen, den Wert für allgemeine Anwendungen von 0,95 einzustellen.

ALM Hi: Die Einstellung des oberen Alarmgrenzwerts erfolgt über die Tasten ▲ und ▼ . Sobald die Temperatur diesen Wert erreicht und überschreitet, wird ein akustisches Signal abgegeben und auf dem Bildschirm wird «ALM Hi» angezeigt.

ALM Lo: Die Einstellung des unteren Alarmgrenzwerts erfolgt über die Tasten ▲ und ▼ . Sobald die Temperatur diesen Wert erreicht und unterschreitet, wird ein akustisches Signal abgegeben und auf dem Bildschirm wird «ALM Lo» angezeigt.

MAX: Der Maximalwert des effektiven Messzeitraums wird angezeigt.

Während einer Messung im Modus MAX wird das Gerät durch Drücken der Taste MODE nacheinander in folgende Modi geschaltet: MAX - MIN - normale Messung - MAX

MIN: Der Minimalwert des effektiven Messzeitraums wird angezeigt.

Während einer Messung im Modus MIN wird das Gerät durch Drücken der Taste MODE nacheinander in folgende Modi geschaltet: MIN - normale Messung - MAX - MIN

K: Die vom K-Thermoelement gemessene Temperatur wird unter dem Hauptbereich des Bildschirms angezeigt.

Hinweis: Ist das Thermometer ausgeschaltet, wechselt es beim Einschalten automatisch direkt in den Modus MIN/MAX, wenn die Taste MEAS länger als 4 Sekunden gedrückt wird.

● **Taste für Beleuchtung** –☀– **und** ▲ **Durchlauf nach oben**

Drücken Sie die Taste –☀– , um die Anzeigenbeleuchtung einzuschalten. Wenn Sie die Taste –☀– erneut drücken, wird die Beleuchtung wieder ausgeschaltet.

Befindet sich das Gerät im Modus ε, ALM Hi, ALM Lo, wird durch Drücken der Taste ▲ der Wert des Parameters, der unten auf dem Bildschirm angezeigt wird, erhöht. Bei längerem Drücken erhöht sich die Geschwindigkeit für den Durchlauf.

● **Taste für Laser** ⚠ **und** ▼ **Durchlauf nach unten**

Nehmen Sie die Schutzkappe vor dem Gebrauch der LASER-Zielvorrichtung ab.

Drücken Sie die Taste ⚠ , um die LASER-Zielvorrichtung freizugeben. Die LASER-Zielvorrichtung ist nur während der Messung, wenn die Taste MEAS gedrückt wird, aktiv (dies dient zur Sicherheit des Benutzers).

Befindet sich das Gerät im Modus ε, ALM HI, ALM Lo, wird durch Drücken der Taste ▼ der Wert des Parameters, der unten auf dem Bildschirm angezeigt wird, verringert. Bei längerem Drücken erhöht sich die Geschwindigkeit für den Durchlauf.

Hinweis: Das Gerät besitzt keine Taste On/Off. Das Thermometer wird durch Drücken der Taste MEAS eingeschaltet und schaltet sich automatisch nach 15 - 20 Sekunden aus, wenn diese Taste nicht mehr gedrückt wird.

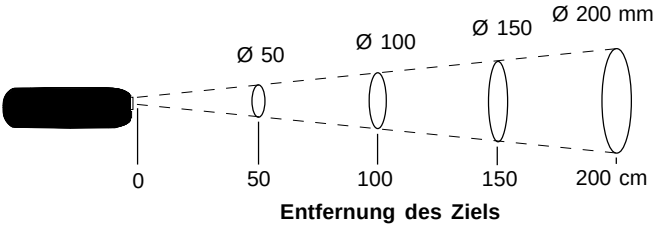
4.3 Verhältnis zwischen der Entfernung des Ziels / Durchmesser des Messfeldes

Dieses Verhältnis, auch als Sichtfeld bezeichnet, gibt den Durchmesser des Messfeldes der Sonde bei einer bestimmten Entfernung des Ziels an, D/Ø = 10/1 (siehe Abbildung unten).

Bei Messpunkten mit kleinen Abmessungen ist die Sonde möglichst nahe an das Ziel heranzubringen, damit keine anderen Punkte in das Messfeld einbezogen werden.

Der minimale Messabstand beträgt 150mm. Bei diesem Abstand beträgt die Zielfläche einen Durchmesser von 15mm.

Durchmesser des Messfeldes
Entfernung des Ziels



5. TECHNISCHE DATEN

5.1 Elektrische Daten

Infrarotmessungen

- Messeinheit: wahlweise °C oder °F
- Temperaturmessbereich: -20°C bis 550 °C (-4 °F bis 1022 °F)
- Auflösung: 1°F / 1°C
- Genauigkeit: + - 2 % der Anzeige oder +- 6°F / 3°C (der größte der beiden Werte) bei Raumtemperatur zwischen 18 und 28 °C.
- Temperaturabweichung: +- 0,2% der Anzeige bei 28°C/82,4°F < Raumtemperatur < 18°C/64,4°F
- Ansprechzeit: 1 Sekunde
- Laser: rot, < 1 mW (670 nm) Klasse II, Entfernung 2 bis 50 ft.
- Spektralempfindlichkeit: nominal6 bis 14 microM
- Abstrahlung: voreingestellt auf 0,95, vom Benutzer parametrierbar von 0,10 bis 1,00
- Typ des Fühlers: Thermobatterie
- Optische Linse: Fresnel-Linse
- Sichtgeld (Verhältnis zwischen der Entfernung des Ziels und dem Durchmesser des Messfeldes): 10 / 1

Messung mit K-Thermoelement

- Messeinheit: wahlweise °C oder °F
- Temperatur-Messbereich des Gerätes je nach gewählten Thermoelement K (siehe § 6): -40 bis 1350 °C (-40 bis 2000 °F) -40 bis + 200°C (-40°F bis 392°F) mit dem Standard gelieferten K-Fühler.
- Auflösung: 0,.1°C/°F oder 1°C/°F
- Genauigkeit: -40°C bis 1350°C :+ - 0.1 % der Anzeige +- 1°C -40°F bis 2000 °F: +- 0,1% der Anzeige +- 2°F
  Die Genauigkeit ist für eine Raumtemperatur zwischen 18 und 28 °C angegeben.
- Temperaturabweichung: das 0,1-fache der der Nenngenauigkeit pro °C Abweichung bei Nennbereich für die Raumtemperatur von 0 bis 18 °C und von 28 bis 50°C
- Eingangsschutz für Thermoelement: 24 VDC oder 24V rms maximal bei allen Eingangskombinationen.
- Messfrequenz: 2,5 Messung pro Sekunde.
- Eingangsanschluss: Standardanschluss für Miniatur-Thermolemement (Eingangskontakte in Reihe mit Mittenabstand von 7,9mm)
  Temperatur-Ansprechkurve: Die Anzeige der Temperatur erfolgt über die Umwandlungstabelle Temperatur/Spannung N.I.S.T. 175, überarbeitet in ITS-90 für Thermoelemente des Typs K

5.2 Allgemeine Daten

- Anzeige: 3 ½ Digits mit LCD (Maximalwert: 1999)
- Klimatische Umgebung:
  - Betrieb: 0 bis 50°C (32 bis 122 °F) und < 80 bis 90 % Feuchte, ohne Kondensation
  - Lagerung: -20 bis +60°C (-4 bis +140°F), 0 bis 80 % r. F., ohne Batterie
- Stromversorgung: Batterie 9 V (Typ 6LR61 oder 6LF22)
- Betriebsdauer: 100 Std. typisch mit Zink-Kohle-Batterien (ohne Verwendung der Anzeigenbeleuchtung)
- Automatische Ausschaltung: nach etwa 15 Sekunden
- Höhe: max. 2000 m
- Abmessungen / Gewicht: 173 x 60,5 x 38 mm / 183 g mit Batterie
- Elektromagnetische Verträglichkeit:
  Störaussendung gemäß EN 50081-1 Ausg. 1992
  Störimmunität gemäß EN 50082-1 Ausg. 1992
- Sicherheit: EN 61010-1 (1995-A2), Schutz Klasse III Überspannungsklasse (CAT III, 24 V), Verschmutzungsgrad 2, Verwendung in Innenbereichen

6. FÜHLER

Die folgenden Thermoelemente des Typs K können zusammen mit den Thermometern C.A 861 und C.A 863 verwendet werden.

Fühler mit Handgriff und Spiralkabel

Modell	Art.-Nr.	Messbereich	Ansprechzeit	Abmessungen (mm)
SK 11 Nadel	P03.**6529.17**	-50...+600°C	12 s	Ø 3 - L = 130
Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien.				
SK 13	P03.**6529.18**	-50...+1.100°C	12 s	Ø 3 - L = 300
Universale Anwendung Für alle Messungen geeignet.				
SK 14	P03.**6529.19**	-50...+450°C	8 s	Ø 6 - L = 130
Oberflächen - abgewinkelt Für Oberflächentemperaturen an schwer zugänglichen Stellen. Sockel Ø 15 x 30 mm				
SK 15	P03.**6529.20**	-50...+900°C	2,3 s	Ø 8 - L = 130
Oberflächen Sockel Ø 8 mm, federbelasteter Fühler zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler.				
SK 17 Luft	P03.**6529.21**	-50...+600°C	2,6 s	Ø 6 - L = 130
Für Lufttemperaturen. Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm				
PK 9	P03.**6529.15**	-20...+250°C	5 s	Ø 1 - L = 55
Nadel - einziehbar Besonders für Kfz-Reifen. Messtiefe bis 15 mm.				

Fühler ohne Handgriff *

SK 1 Nadel	P03.**6529.01**	-50...+800°C	1 s	Ø 3 - L = 150
Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien.				
SK 2	P03.**6529.02**	-50...+1.000°C	2 s	Ø 2 - L = 1000
Biegsam Nach Anwendung beliebig verformbar.				
SK 3	P03.**6529.03**	-50...+1.000°C	6 s	Ø 4 - L = 500
Leicht verformbar In geringem Ausmaß verformbar.				
SK 4	P03.**6529.04**	0...+250°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Oberflächen Geeignet für Messungen auf kleinen Oberflächen.				
SK 5	P03.**6529.05**	-50...+500°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Oberflächen Sockel Ø 8 mm, federbelasteter Fühler zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler.				

***** *zu verwenden zwischen 0 und 50°C*

SK 6 Flexibel	P03.**6529.06**	-50...+285°C	1 s/Kontakt 3 s in der Luft	Ø 1 - L = 1000
Besonders geeignet für schwer zugängliche Messpunkte.				
SK 7 Luft	P03.**6529.07**	-50...+250°C	5 s	Ø 5 - L = 150
Für Lufttemperaturen. Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm				
SK 8 Klettband	P03.**6529.08**	-50...+140°C	10 s an Edelstahlrohren Ø 12 mm	Für Rohre mit 10 ≤ Ø ≤ 90
Der Fühler befindet sich auf einem Kupferband, dass mit Klettbandbefestigung um die Messstelle gewickelt wird.				
SK 19	P03.**6529.22**	-50...+200°C	7 s	Ø 14 - L = 1000
Oberflächen - mit Magnet “Automatische” Fixierung an metallischen Wandungen durch Magnetbefestigung				

Verlängerungen und Handgriff

Model l	Referenz	Durchmesser	Länge
CK 1	P03.**6529.09***	4 mm V	1 m V
Verlängerung Mit Miniaturstecker / -buchse			
CK 2	P03.**6529.10***	4 mm V	1 m V
Verlängerung Mit Miniaturstecker / 2 blanken Drähten			
CK 3	P03.**6529.13***	4 mm V	1 m V
Verlängerung Mit 5-poligem DIN-Steckverbinder / Buchse			
CK 4	P03.**6529.14***	4 mm V	1 m V
Verlängerung Mit 2 Bananensteckern / Buchse			
PP 1	P03.**6527.12***	-	11 cm
Handgriff Geeignet für Verlängerungen CK 1 bis CK 4			

** Verlängerung sind temperaturbeständig von: -40...+100 °C*

7. WARTUNG

⚠ **Für die Wartung sind ausschließlich die angegebenen Ersatzteile zu verwenden. Der Hersteller kann nicht für Unfälle haftbar gemacht werden, die auf eine Reparatur zurückzuführen sind, die nicht von seinem Kundendienst oder einem zugelassenen Reparaturservice durchgeführt wurde.**

7.1 PFLEGE

7.1.1 Austausch der Batterie

- Lösen Sie die Kreuzschlitzschraube unter dem Deckel des Batteriefachs ? und nehmen Sie den Deckel ab.
- Tauschen Sie die verbrauchte Batterie aus (9 V Typ 6LR61 oder 6LF22).
- Setzen Sie den Deckel wieder auf und schrauben Sie die Kreuzschlitzschraube fest.

7.2 FUNKTIONSPRÜFUNG

Zur Überprüfung der einwandfreien Funktion des Thermometers richten Sie es auf Eiswasser, die einfache Referenz für 0°C (32°F).

7.3 REINIGUNG DER LINSE

- Beseitigen Sie Staub mit einer sauberen Entstaubungsspritze
- Entfernen Sie verbliebene Partikel mit einem sauberen und weichen Tuch
- Reinigen Sie die Linse vorsichtig mit einem weichen, feuchten Tuch und lassen Sie sie an der Luft trocknen.

⚠ **Verwenden Sie keine Lösungsmittel.**

7.4 REINIGUNG DES GEHÄUSES

Gehäuse mit einem Lappen und etwas Seifenwasser reinigen. Mit einem angefeuchteten Tuch nachwischen.

⚠ **Verwenden Sie keine Lösungsmittel.**

7.5 MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

⚠ **Wie bei allen Meß- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäßigen Abständen erforderlich.**
Fur eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes.

7.5 WARTUNG

Reparaturen während oder außerhalb des Garantiezeitraumes : senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

8. BESTELLANGABEN

C.A 876.....P01.6514.03Z
Geliefert mit Stoßschutzhülle, einer 9V-Batterie, einem K-Thermoelement und dieser Bedienungsanleitung.

Ersatzteil:
9V-Batterie.....P01.1007.32
Flexibles Thermoelement SK6.....P03.6529.06
Zubehör:
Siehe Kapitel 6 «Fühler»

9. ABSTRAHLUNGSTABELLE

Siehe Seite 59 Abstrahlungstabelle.

10. ANLAGE

Significato del simbolo

ATTENZIONE! Prima di utilizzare l'apparecchio, si raccomanda di leggere le istruzioni d'uso.
Nel presente manuale, le istruzioni precedute da questo simbolo, qualora non adeguatamente rispettate o eseguite, possono essere causa di infortuni o danni all'apparecchiatura ed agli impianti.

Significato del simbolo LASER
Radiazioni laser. Evitare di guardare il fascio LASER.
Potenza LASER > 0,5 mW
Lunghezza d'onda 650 mm
Classe LASER II in conformità alla normativa IEC 60825 (Ed. 1991)

Vi ringraziamo per la fiducia accordataci con l'acquisto del termometro a infrarossi C.A. 876.
Affinché possiate trarre i massimi benefici dall'apparecchio, raccomandiamo di:

- **leggere** accuratamente le presenti istruzioni d'uso
- **rispettare** le precauzioni d'uso.

PRECAUZIONI D'USO

- Non posizionare il termometro sopra o in prossimità di oggetti la cui temperatura sia > 65°C/150°F.
- Qualora il termometro sia soggetto a forti fluttuazioni di temperatura ambiente, dopo stabilizzazione, attendere 20 minuti prima di riprendere la misurazione.
- Non sottoporre il termometro a campi elettrici o magnetici di elevata intensità, che potrebbero essere causa di errori di misurazione (ad es., riscaldamento a induzione, impianti di saldatura ad arco, ecc.).
- Evitare di dirigere il fascio LASER del modello C.A 876 verso gli occhi.
- Rispettare le condizioni ambientali (vedi sez. 5).
- Mantenere la lente in perfetto stato di pulizia.

GARANZIA

Se non diversamente concordato, la nostra garanzia ha validità di dodici mesi dalla data di consegna del materiale (estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita, trasmesse su richiesta).

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *36*
Español 48

INDICE

1. INTRODUZIONE 38
2. FUNZIONAMENTO - FATTORE DI EMISSIONI 38
3. DESCRIZIONE 39
4. UTILIZZO 40
5. CARATTERISTICHE 43
6. SENSORE 44
7. MANUTENZIONE 46
8. MODALITA' DI ACQUISTO 47
9. TABELLA FATTORE DI EMISSIONE MATERIALI.....47
10. ALLEGATO.....48

1. INTRODUZIONE

Il termometro a infrarossi C.A 876 è un apparecchio portatile, di semplice utilizzo, per la misurazione della temperatura, completo di un sensore a termocoppie di tipo K intercambiabili. Grazie alla tecnologia ad infrarossi, è inoltre possibile effettuare misurazioni a distanza delle temperature.
L'apparecchio utilizza un sensore a infrarossi con un coefficiente d'umidità regolabile dall'utente in funzione del materiale interessato. Per misurare la temperatura di un determinato componente, è sufficiente indirizzare il fascio laser verso la superficie del corpo da misurare. Il sensore a termocoppia K può inoltre essere utilizzato in altri casi.
Il termometro prevede un allarme programmabile, per temperature elevate e basse, ed una funzione MIN/MAX. E' fornito completo di guaina antiurto e di un semplice sensore standard a termocoppia di tipo SK6 (da –50 a +285°C).
Il modello C.A 876 è provvisto di schermo a cristalli liquidi dotato di retroilluminazione, di funzione HOLD e di dispositivo automatico di spegnimento temporizzato.

2. FUNZIONAMENTO – FATTORE DI EMISSIONE

Qualsiasi oggetto la cui temperatura sia superiore allo zero assoluto (-273, 15 K) emette energia a infrarossi. Tale energia s'irradia in tutte le direzioni alla velocità della luce.
Qualora si indirizzi la sonda su un oggetto, la relativa lente capta tale energia, focalizzandola su un sensore a infrarossi composto da una sovrapposizione di termocoppie. Questo sensore invia un segnale a tensione proporzionale alla quantità di energia ricevuta e quindi alla temperatura dell'oggetto.
Alcuni oggetti emettono energia a infrarossi anche in fase di riflesso. Contrariamente alle superfici opache, le superfici brillanti o particolarmente lucide tendono a riflettere l'energia. Un fattore denominato fattore di emissione, variabile da 0,1, in caso di corpi molto riflettenti, a 1 in caso di corpi neri, rappresenta l'eventuale capacità di riflesso.
Nel caso del termometro C.A 876, raccomandiamo l'utilizzo di un coefficiente d'emissione pari a 0,95 che rappresenta il valore attualmente utilizzato in circa il 90% delle applicazioni.
Negli altri casi, regolare il fattore di emissione in base al valore idoneo per il materiale di destinazione (vedi sez. 9, Tabella dei fattori di emissione).

3. DESCRIZIONE

Vedi Cap. 10 – Allegato (al termine delle istruzioni di funzionamento)

① Lente di misurazione a infrarossi

② Orifizio del fascio laser

③ Base per sensore a termocoppia di tipo K

④ Visualizzatore digitale a cristalli liquidi, retroilluminato :

- Visualizzatore principale: valore digitale (+/-) della temperatura 3 ½ digitale o codice colore OL
- Simboli:

K sensore a termocoppia di tipo K

Pila scarica

HOLD Ultimo valore misurato

°C/°F unità di misura della temperatura visualizzata

MAX Valore massimo della temperatura misurata

MIN Valore minimo della temperatura misurata

SET Modalità di determinazione parametri attivata (per regolazione di E, ALM Hi, ALM Lo)

ALM Hi Allarme temperatura elevata

ALM Lo Allarme temperatura bassa

ε Coefficiente del fattore di emissione

⑤ Pulsante a 2 funzioni (*) :

(*) Le modalità operative dettagliate sono riportate al paragrafo 4.2

attivazione/disattivazione della retroilluminazione

Comando di scorrimento a video nella parte superiore per la regolazione del fattore di emissione o degli allarmi di temperatura elevata e bassa (ALM Hi e ALM Lo) (comando attivo qualora il pulsante MODE sia stato precedentemente attivato).

⑥ Pulsante a 2 funzioni (*) :

(*) Le modalità operative dettagliate sono riportate al paragrafo 4.2

attivazione/disattivazione del mirino laser

comando di scorrimento a video nella parte superiore per la regolazione del fattore di emissione o degli allarmi di temperatura elevata e bassa (ALM Hi e ALM Lo) (comando attivo qualora il pulsante MODE sia stato precedentemente attivato).

⑦ Pulsante “MODE” :

Pulsante la cui pressione in continuo permette di selezionare una determinata funzione sotto forma di menu a comparsa, nel seguente ordine:

ε --> **ε** (SET) --> ALM Hi (SET) --> ALM Lo (SET) --> MAX --> MIN --> K --> **ε**

(*) Informazioni dettagliate circa la modalità operativa sono riportate al paragrafo 4.2.

4. UTILIZZO

Non indirizzare mai il fascio di luce emesso dal mirino laser verso gli occhi.

4.1 Consigli per l'esecuzione di misurazioni a infrarossi

- Qualora il diametro della superficie misurata sia inferiore a 20 o 50 mm, posizionare il sensore ad infrarossi quanto più possibile vicino alla superficie di destinazione, vale a dire ad una distanza di almeno 20 o 50 cm. Fare riferimento alle informazioni inerenti al campo visivo riportate nella sezione "Caratteristiche".
- Qualora la superficie di destinazione sia gelata o ricoperta da altri materiali, prima di procedere alla misurazione, provvedere alla relativa pulizia.
- Qualora la superficie di destinazione sia molto riflettente, prima di procedere alla misurazione, applicare un nastro adesivo opaco o della vernice opaca.
- Qualora la visualizzazione sul termometro sia errata o particolarmente oscillante, verificare che il sensore sia pulito e non coperto da condensa.

4.2 Modalità operativa

4.2.1 Misurazioni a infrarossi

1. Premere e tenere premuto il pulsante giallo MEAS. Il termometro si attiverà, lancerà l'auto-test e sul display principale sarà visualizzato SET.
2. Dirigere il termometro verso la superficie di destinazione.
3. Qualora si utilizzi il mirino laser, rimuovere il cappuccio di protezione e premere il tasto per attivare o disattivare il laser. Il laser si attiverà effettivamente premendo il tasto MEAS.
4. I sensori termometrici a infrarossi richiedono un certo tempo per stabilizzarsi alla temperatura ambiente. Qualora il termometro sia posizionato in ambienti a temperature diverse, ricordarsi di ar salire o scendere i valori sul misuratore a infrarossi, in base alla temperatura ambiente.
5. Premere il pulsante per accendere la retroilluminazione.
6. Qualora la temperatura misurata non rientri nel campo di misurazione prestabilito, sullo schermo sarà visualizzato OL.
7. Il termometro continuerà ad effettuare la misurazione finché si preme nuovamente il pulsante OL. Rilasciando il pulsante, la misurazione sarà visualizzata sul display per 15-20 secondi. Sul display sarà visualizzato HOLD ad indicazione che il valore visualizzato corrisponde all'ultimo valore di misurazione.
8. L'apparecchio si spegnerà automaticamente dopo 15-20 secondi.

4.2.2 Misurazione tramite termocoppia K

1. Collegare la termocoppia K al termometro.
2. Premere il pulsante MEAN per avviare l'apparecchio.
3. Premere il pulsante MODE (sei volte) per accedere alla modalità termocoppia. Sull'angolo inferiore destro del display sarà visualizzato K.
4. Posizionare la termocoppia in prossimità o sopra il campione da sottoporre a test.

5. Premere il pulsante MEAS per eseguire la misurazione. Considerando che le termocoppie reagiscono dopo un certo tempo, prima di rilevare la misurazione, attendere che sia visualizzata. La misurazione è visualizzata sulla parte centrale inferiore dello schermo a lato del simbolo K. La parte centrale dello schermo è infatti riservata alla visualizzazione della misurazione a infrarossi.
6. Il termometro continuerà ad effettuare la misurazione finché si preme il pulsante MEAS. Una volta rilasciato il pulsante, la misurazione continuerà ad essere visualizzata sul display per 15-20 secondi.
7. Al termine, rimuovere la termocoppia dall'apparecchio che si spegnerà automaticamente dopo 15-20 secondi.

Nota: le misurazioni ad infrarossi vengono effettuate contemporaneamente alle misurazioni con termocoppia K.

4.2.3 Modifica dell'unità di misura: °C o °F

L'unità di misura è visualizzata sulla parte superiore dello schermo Per selezionare l'unità di misura:

°F: a termometro spento, premere il pulsante – ed il pulsante "MEAS": sarà visualizzato °F

°C: a termometro spento, premere il pulsante ⚠ ed il pulsante "MEAS": sarà visualizzato °C

4.2.4 Modalità di misurazione permanente

L'utente potrebbe avere necessità di effettuare una misurazione prolungata, senza dover tenere costantemente premuto il pulsante "MEAS". In questo caso, è possibile utilizzare la modalità di misurazione permanente:

- a termometro spento, premere il pulsante MODE, quindi il pulsante MEAS, immettendo quindi il termometro in modalità permanente. In questa modalità, HOLD non è visualizzato ed il laser non può essere utilizzato;
- terminata la misurazione, premere una volta il pulsante MEAS. Sarà visualizzato HOLD ed il termometro si spegnerà entro 15-20 secondi. In caso contrario, premere nuovamente il pulsante MEAS per riutilizzare la modalità di misurazione permanente.

4.2.5 Modalità operativa dei pulsanti

- Pulsante centrale di misurazione "MEAS"

Permette l'avviamento dell'apparecchio e l'esecuzione delle misurazioni. La temperatura viene effettivamente misurata finché il pulsante rimane premuto.
Una volta rilasciato il pulsante, l'ultima misurazione sarà automaticamente memorizzata e visualizzata contemporaneamente al messaggio HOLD per 15-20 minuti.
Al riavvio, il termometro si riposizionerà sugli ultimi parametri configurati.

- Pulsante "MODE"

Grazie a questo pulsante è possibile accedere a diverse funzioni, alcune delle quali con possibilità di definizione dei parametri.
Il pulsante MODE sarà utilizzato a fronte delle funzioni MIN e MAX per definire i parametri di una soglia d'allarme o del fattore di emissione.
Premere una volta il pulsante MODE. Sul lato inferiore destro dello schermo sarà visualizzato SET. Premendo nuovamente il pulsante MODE, si potrà accedere alle seguenti funzioni:

ε --> ε (Set) --> ALM Hi (Set) --> ALM Lo (Set) --> MAX --> MIN --> K --> ε
SET est affiché quand la fonction sélectionnée est paramétrable (ε, ALM Hi, ALM Lo)
Nel caso in cui i parametri della funzione selezionata possano essere definiti (E, ALM Hi, ALM Lo), sullo schermo sarà visualizzato SET.
Il fattore di emissione ε può essere regolato agendo sui pulsanti ▲ e ▼. Si raccomanda di posizionarlo a 0,95, valore d'uso attuale.
ALM Hi: la regolazione dell'allarme per temperatura a livelli alti si effettua agendo sui pulsanti ▲ e ▼. Qualora la temperatura raggiunta superi questa soglia, sarà emesso un segnale acustico e sullo schermo sarà visualizzato 'ALM-Hi'.
ALM Lo: la regolazione dell'allarme per temperatura a livelli bassi si effettua agendo sui pulsanti ▲ e ▼. Qualora la temperatura raggiunta sia inferiore a questa soglia, sarà emesso un segnale acustico e sullo schermo sarà visualizzato 'ALM-Lo'.
MAX: sarà visualizzato il valore massimo durante il tempo effettivo di misurazione.
Durante l'esecuzione della misurazione, in modalità MAX, premendo il pulsante MODE, l'apparecchio commuterà in modalità: MAX – MIN – misura normale – MAX.
MIN: sarà visualizzato il valore minimo durante il tempo effettivo di misurazione.
Durante l'esecuzione della misurazione, in modalità MIN, premendo il pulsante MODE, l'apparecchio commuterà in modalità: MIN – misura normale – MAX – MIN.
K: la temperatura misurata dalla termocoppia K sarà visualizzata nella parte centrale inferiore dello schermo.

Nota: a termometro spento, premendo per oltre 4 secondi il pulsante MEAS, all'accensione, si attiverà automaticamente la modalità MIN/MAX.

- Tasto retroilluminazione –☀– e ▲ incremento

Premere il pulsante –☀– per accendere la retroilluminazione.

Premere nuovamente il pulsante –☀– per spegnere la retroilluminazione.
Quando l'apparecchio è in modalità E, ALM Hi o ALM Lo, premendo il pulsante ▲ si aumenterà il valore numerico visualizzato sul display inferiore. Qualora il pulsante sia tenuto premuto, aumenterà la velocità di incremento del valore.

- Pulsante laser ⚠ e ▼ riduzione

Prima dell'uso, rimuovere il coperchio di protezione del puntatore laser.

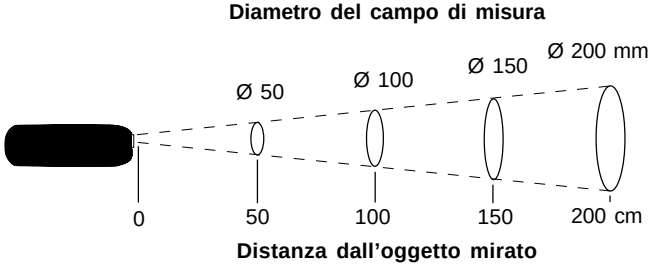
Premendo il pulsante ⚠ , si attiverà il puntatore laser.

Il puntatore laser si attiva effettivamente solo durante la fase di misurazione, previa pressione del tasto MEAS (per motivi di sicurezza dell'utente).
Quando in modalità E, ALM Hi, ALM Lo, agendo sul pulsante xx, si riduce il valore numerico del parametro visualizzato sulla parte inferiore dello schermo. Qualora il pulsante ▼ sia tenuto premuto, aumenterà la velocità di incremento del valore.

Nota: non sono previsti pulsanti di ATTIVAZIONE/DISATTIVAZIONE. Il termometro si accende premendo il pulsante MEAS, spegnendosi quindi automaticamente dopo 15-20 secondi.

4.3 Rapporto distanza della superficie di destinazione / diametro del campo di misurazione

Questo rapporto, denominato anche campo visivo, indica il diametro del campo di misurazione della sonda ad una determinata distanza della superficie di destinazione. XX = 10/1 (vedi figura di seguito riportata).
La distanza minima di misura e di 150mm, a questa distanza il diametro del campo di misura e di 15mm.
In caso di punti di misurazione di dimensioni ridotte, è importante avvicinare la sonda alla superficie di destinazione in modo tale da evitare l'inclusione nel campo di misurazione di altri punti.



5. CARATTERISTICHE

5.1 Caratteristiche elettriche

Misurazioni a infrarossi

- Unità di misura: a scelta, espressa in °C o °F
- Gamma temperature: da –20°C a 550°C (da –4°F a 1022°F)
- Risoluzione del display: 1°F / 1°C
- Precisione:+/- 2% della lettura o +/- 6°F/3°C (quale delle due sia maggiore) tra 18 e 28°C di temperatura ambiente
- Oscillazione di temperatura: +- 0,2% della lettura per 28°C/82,4°F < temperatura ambiente < 18°C/64,4°F
- Tempo di risposta: 1 secondo
- Laser: Infrarossi <1mW (670 nm), Classe II, gamma 2-50 piedi
- Risposta dello spettro: da 6 a 14 mm, nominale
- Fattore di emissione: preimpostato a 0,95, selezionabile dall'utente da 0,10 a 1,00
- Tipo di sensore: pila termica
- Obiettivo: lenti di Fresnel
- Campo visivo (rapporto tra la distanza della superficie di destinazione ed il diametro del campo di misurazione): 10:1

Misurazioni con termocoppia K

- Unità di misura temperature: a scelta, espressa in °C o °F
- Portata di misura in temperatura dell'apparecchio in funzione termocoppia K scelta (vedi § 6): da -40 a 1350°C o da -40 a 2000°F) -40 a +200°C (-40 a 392°F) con termocoppia K fornita standard.
- Risoluzione del display: 0,1°C/°F o 1°C/°F
- Precisione: da – 40°C a 1350°C: +/- 0,1% della lettura +/- 1°C
  da –40°F a 2000°F: +/- 0,1% della lettura +/- 2°F
  La precisione è specificata a fronte di una temperatura ambiente compresa tra 18 e 28°C.
- Oscillazione di temperatura: 0,1 volta la precisione applicabile per °C di differenza tra il campo nominale della temperatura ambiente da 0°C a 18°C e da 28°C a 50°C.

- Protezione ingresso termocoppia: 24 VCC o 24 Vrm massimo a fronte di qualsiasi combinazione di ingressi.
- Frequenza di misurazione: 2,5 volte / secondo
- Connettore in ingresso: connettore standard con mini-termocoppia (contatti d'ingresso in linea, distanziati 7,9 mm, da centro a centro)
- Curva di risposta temperatura: l'indicazione della temperatura è riportata sulla tabella di conversione temperatura/tensione N.I.S.T. 175, revisione ITS-90 per termocoppie tipo K.

5.2 Caratteristiche generali

- Display: a cristalli liquidi, 3 1/2 cifre (lettura massima 1999)
- Tolleranze climatiche:
  - Utilizzo: da 0°C a 50°C (da 32 a 122°F) con tasso d'umidità <80%, senza condensa
  - Stoccaggio: da –20°C a 50°C (da –4 a +140°F), umidità relativa da 0 a 80%, con batteria rimossa dal misuratore.
- Alimentazione: batteria da 9 V (tipo 6LR61 o 6F22)
- Autonomia: normalmente 100 ore con batterie allo zinco-carbonio (senza attivazione della retroilluminazione)
- Spegnimento automatico: dopo circa 15 secondi
- Altitudine: 2000 m max
- Dimensioni/Peso: 173 x 60,5 x 38 mm/183 g, batteria inclusa
- Compatibilità elettromagnetica:
- Emissioni in conformità a EN 50081-1, Ed. 1992
- Immunità in conformità a EN 50082-1, Ed. 1992
- Sicurezza: EN61010-1 (1995-A2), protezione classe III
- Categoria di sovratensione (CAT III, 24 V), Grado di inquinamento 2, Utilizzo all'interno

6. SENSORI

I sensori a termocoppia K di seguito riportati possono essere utilizzati su termometri C.A 861, C.A 863 e C.A 876.

Sensori con maniglia e cordone spiralato estensibile

Modello	Articolo	Escursione di misura	Tempi di risposta	Dimensioni (mm)
SK 11 Lancetta	P03.**6529.17**	-50...+600°C	12 s	Ø 3 - L = 130
Per penetrazione in prodotto pastoso, viscoso				
SK 13 Uso generale	P03.**6529.18**	-50...+1100°C	12 s	Ø 3 - L = 300
Qualsiasi utilizzo				
SK 14	P03.**6529.19**	-50...+450°C	8 s	Ø 6 - L = 130
Superfici a gomito				
Temperature di superficie per accessi difficili. Attacco Ø 15 x 30 mm				
SK 15 Superficie	P03.**6529.20**	-50...+900°C	2,3 s	Ø 8 - L = 130
Attacco Ø 8 mm a molla per garantire un contatto ottimale anche se il sensore non è posizionato perpendicolarmente.				
SK 17 Aria	P03.**6529.21**	-50...+600°C	2,6 s	Ø 6 - L = 130
Per misure dell'aria ambiente. Coppia protetta da guaina metallica Ø 8,5 mm				
PK 9	P03.**6529.15**	-20...+250°C	5 s	Ø 1 - L = 55
Lancetta retrattile				
Speciale pneumatico automobile. Penetrazione fino a 15 mm				

Sensori senza maniglia *

SK 1 Lancetta	P03.**6529.01**	-50...+800°C	1 s	Ø 3 - L = 150
Per penetrazione in prodotto pastoso, viscoso				
SK 2 Deformabile	P03.**6529.02**	-50...+1000°C	2 s	Ø 2 - L = 1000
Deformabile con l'uso				
SK 3 Semirigido	P03.**6529.03**	-50...+1000°C	6 s	Ø 4 - L = 500
Leggermente deformabile				
SK 4 Superficie	P03.**6529.04**	0...+250°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Adeguato alle misure su superfici ridotte.				
SK 5 Superficie	P03.**6529.05**	-50...+500°C	1 s	Ø 5 - L = 150
Attacco Ø 8 mm a molla per garantire un contatto ottimale anche se il sensore non è posizionato perpendicolarmente.				

***** *da utilizzare fra 0 e 50°C*

SK 6	P03.**6529.06**	-50...+285°C	1 s/contatto 3 s nell' aria ambiente	Ø 1 - L = 1000
Raccomandato per i punti di accesso difficile				
SK 7 Aria	P03.**6529.07**	-50...+250°C	5 s	Ø 5 - L = 150
Per misure dell'aria ambiente. Coppia protetta da guaina metallica Ø 8,5 mm				
SK 8 Auto-grip	P03.**6529.08**	-50...+140°C	10 s su tubo inox Ø 12 mm	Per tubature $10 \leq Ø \leq 90$
La coppia posta su un foglio di rame, all'estremità di un nastro Velcro double-face, è mantenuta a contatto tramite avvolgimento del nastro.				
SK 19	P03.**6529.22**	-50...+200°C	7 s	Ø 14 - L = 1000
Superficie magnetica				
Fissaggio "automatico" su pareti metalliche grazie al magnete				

Prolunghe e maniglia

Modello	Articolo	Diametro	Lunghezza
CK 1 Prolunga	P03.**6529.09***	4 mm	1 m
Con capo a spina maschio / spina femmina			
CK 2 Prolunga	P03.**6529.10***	4 mm	1 m
Con capo a spina maschio / 2 fili denudati			
CK 3 Prolunga	P03.**6529.13***	4 mm	1 m
Con capo a spina DIN 5 pioli / presa femmina			
CK 4 Prolunga	P03.**6529.14***	4 mm	1 m
Con capo a 2 spine banana / presa femmina			
PP 1 Maniglia	P03.**6527.12***	-	11 cm
Adattabile alle prolunghe CK 1 → CK 4			

** Tenuta in temperatura delle prolunghe. -40...+100 °C*

7. MANUTENZIONE

Ai fini della manutenzione, utilizzare solamente le parti di ricambio specificate. Il produttore non sarà ritenuto responsabile di alcun guasto causato da eventuali riparazioni eseguite da personale diverso dai tecnici del proprio servizio assistenza clienti o da tecnici addetti alle riparazioni precedentemente concordati.

7.1 Manutenzione

7.1.1 Sostituzione della batteria

- Aprire il coperchio posizionato dietro l'apparecchio.
- Sostituire la batteria scarica con una batteria da 9 V (tipo 6LR61 o 6LF22).

7.2 Pulizia della lente

Rimuovere la polvere utilizzando una pera di depolverazione pulita.
Eliminare con cura le particelle residue utilizzando un panno pulito e soffice.
Pulire delicatamente la lente utilizzando un panno soffice umido e lasciarla asciugare all'aria aperta.

⚠ **Non utilizzare solventi.**

7.3 Pulizia del quadro

Pulire il quadro utilizzando un panno leggermente inumidito in acqua saponata. Risciacquare con un panno umido. Evitare l'utilizzo di solventi.

7.4 Verifica metrologica

⚠ **Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, è necessaria una verifica periodica**.
Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati (elanco su richiesta).

7.4 Assistenza

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

8. MODALITÀ DI ORDINAZIONE

C.A 876.....P01.6514.03Z
Fornito con guaina antiurto, batteria da 9 V, sensore a termocoppia K e le presenti istruzioni d'uso.

Parte di ricambio:
Batteria da 9 V.....P01. 1007.32
Sensore SK6 flessibile.....P03.6529.06
Accessorio:
Fare riferimento alla sezione 6, sensori

9. TABELLA FATTORE DI EMISSIONE MATERIALI

Vedi pagina 59 Tavola di emissività.

10. ALLEGATO

Significados del símbolo
ATENCION: Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.
En el presente manual de instrucciones, las instrucciones precedidas por este símbolo, si no se respetan o realizan adecuadamente, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el aparato y las instalaciones.

Significados del símbolo LASER
Radiaciones láser, no mirar el haz LASER
Potencia LASER < 0,5 mW
Longitud de onda 650 mm
LASER clase II, según norma IEC 60825 (Ed. 1991)

Usted acaba de adquirir un termómetro infrarrojo C.A. 876 y le agradecemos su confianza.
Para obtener el mejor servicio de su aparato:

- **Lea** atentamente este modo de empleo
- **Respete** las precauciones de empleo

PRECAUCIONES DE EMPLEO

- No poder el termómetro sobre o a proximidad de objetos cuya temperatura es > 65°C / 150°F
- Si el termómetro se somete a fuertes variaciones de temperatura ambiente, después de estabilización de las mismas, esperar 20 minutos antes de reanudar la medición.
- No someter el termómetro a fuertes campos eléctricos o magnéticos, ya que estos pueden provocar errores de medida (ej: calefacción de inducción, puesto de soldadura al arco...)
- No dirigir el haz de la puntería láser del C.A. 876 hacia los ojos.
- Respetar las condiciones de entorno climático (ver párrafo 5).
- Mantener la lente en perfecto estado de limpieza.

GARANTIA

Nuestra garantía se ejerce, salvo estipulación expresa, durante doce meses después de la fecha de puesta a disposición del material (extraído de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a pedido)

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *36*
Español 48

INDICE

1. PRESENTACION 50
2. FUNCIONAMIENTO – EMISIVIDAD 50
3. DESCRIPCION 51
4. UTILIZACION 52
5. CARACTERISTICAS 55
6. CAPTADORES 56
7. MANTENIMIENTO 58
8. PARA PEDIR 59
9. CUADRO DE EMISIVIDAD MATERIALES..... 59
10. ANEXO.....60

1. PRESENTACION

El termómetro infrarrojo C.A. 876 es un aparato de medida de temperatura portátil, sencillo de utilizar, con un captador termopar de tipo K, intercambiable y que también permite una medida de temperatura a distancia con la tecnología infrarroja.

Utiliza un captador infrarrojo con un coeficiente de emisividad parametrable por parte del usuario (en función de los materiales). Para medir la temperatura de un cuerpo a distancia, basta con apuntar con el visor láser la superficie del cuerpo a medir. El captador termopar K también se puede utilizar en los otros casos. El termómetro dispone de una alarma programable, alta o baja, y una función MIN/MAX. Se suministra con una funda antichoque y un captador termopar de tipo SK6 flexible en versión estándar (de –50 a + 285°C).

El C.A. 876 tiene una pantalla LCD que dispone de una retroiluminación, la función HOLD y un dispositivo automático de extinción temporizado.

2. FUNCIONAMIENTO – EMISIVIDAD

Todos los objetos cuya temperatura es superior al cero absoluto (-273, 15 K) emiten energía infrarroja. Esta energía irradia en todas las direcciones a la velocidad de la luz.
Cuando se apunta la sonda sobre un objeto, la lente de la sonda capta esta energía y la focaliza en un detector infrarrojo constituido por un empilamiento de termopares. Este detector suministra una señal de tensión proporcional a la cantidad de energía recibida y, por lo tanto, a la temperatura del objeto.
Ciertos objetos emiten energía infrarroja, pero también la reflejan. Al contrario de las superficies mates, las superficies brillantes o fuertemente pulidas tienen tendencia a reflejar la energía. Un factor denominado emisividad, que puede variar de 0,1 para un cuerpo muy reflectante a 1 para un cuerpo 1, representa la reflexión eventual.
En el caso del termómetro C.A. 876 se recomienda utilizar un coeficiente de emisividad de 0,95, valor corriente que permite cubrir aproximadamente el 90° de las aplicaciones.
En los otros casos, ajustar la emisividad al valor adecuado en función del material objetivo (ver § Cuadro de emisividad).

3. DESCRIPCION

Ver § 10. Anexo (al final del material de instrucciones).

① **Lente de medida infrarroja**

② **Orificio del visor láser**

③ Base para captadores termopares de tipo K

④ Visualizador numérico de cristales líquidos retroiluminado:
- Visualizador principal valor numérico (±) de la temperatura 3 ½ dígitos u OL código de error

Símbolos:

K Captador termopar de tipo K

Pila descargada

HOLD Ultimo valor medido

°C/°F Unidad de la temperatura visualizada

MAX Valor máximo de la temperatura medida

MIN Valor mínimo de la temperatura medida

SET Modo parametraje activado (para ajuste de **ε**, ALM Hi, ALM Lo)

ALM Hi Alarma temperatura alta

ALM Lo Alarma temperatura baja

ε Coeficiente de emisividad

⑤ Botón pulsador 2 funciones (*) :

Funcionamiento/parada de la retroiluminación

Mando de desfile alto para el ajuste de la emisividad o de las alarmas de temperaturas alta y baja (mando activado si el botón MODE se ha activado anteriormente)

⑥ Botón pulsador 2 funciones (*) :

Funcionamiento/Parada del visor láser

Mando de desfile bajo para el ajuste de la emisividad o de las alarmas de temperaturas alta y baja (ALM Hi y ALM Lo) (mando activado si el botón MODE se ha activado anteriormente)

⑦ Botón pulsador “MODE” (*) :

Botón pulsador de apoyos sucesivos para selección de una función específica en forma de un menú desfilante en el orden siguiente:

ε --> **ε** (SET) --> ALM Hi (SET) --> ALM Lo (SET) --> MAX --> MIN --> K --> **ε**

(*) Para el modo operatorio detallado, remitirse al § 4.2

4. UTILIZACION

4.1 Recommendaciones para las medidas en infrarrojo

- Si el diámetro de la superficie medida es inferior a 20 ó 50 mm de diámetro, entonces colocar el captador infrarrojo tan cerca como sea posible de la superficie objetivo, es decir, a menos de 20 ó 50 cms. de distancia. Ver la información en el campo de visión (relación distancia del objetivo / diámetro del campo de medida) en el capítulo 5 «Características».
- Si la superficie del objetivo está cubierta con gel u otro material, límpiela antes de efectuar una medición.
- Si la superficie del objetivo es muy reflectante, aplicarle una cinta adhesiva mate o una pintura mate antes de cualquier toma de medida
- Si la visualización de la medida es muy fluctuante o parece incorrecta, asegúrese que el captador infrarrojo está limpio y no está cubierto por la condensación.

4.2 Modo operatorio

4.2.1 Medidas en infrarrojo

1. Pulsar y mantener hundido el botón amarillo 'MEAS'. El termómetro se pone en marcha, lanza su autotest y visualiza la pantalla principal.
2. Dirija el termómetro hacia el objetivo.
3. Si utiliza el visor láser, retirar el capuchón de protección del visor y pulsar el botón para poner en funcionamiento / parar el láser. El láser se activa efectivamente cuando se pulsa la tecla 'MEAS4.
4. Los captadores termométricos infrarrojos requieren ser estabilizados a la temperatura ambiente. No olvide dejar que el termómetro vuelva a bajar o subir a la temperatura ambiente, si se encontraba en entornos con temperaturas diferentes.
5. La pulsación del botón inicia la puesta en funcionamiento de la retroiluminación.
6. Si la temperatura medida está fuera del rango normal de medidas, se visualizará en la pantalla 'OL'
7. La medida de temperatura es efectiva tanto tiempo como se pulse la tecla 'MEAS'. Cuando se suelta la tecla, la medida queda visualizada durante 15 a 20 segundos. El símbolo 'HOLD' se visualiza para señalar que el valor visualizado es el último valor medido.
8. El aparato se apaga automáticamente después de 15-20 segundos.

4.2.2 Medidas por termopar K

1. Instalar el termopar K en el termómetro
2. Pulsar el botón 'MEAS' para poner en funcionamiento el aparato
3. Pulsar 6 veces el botón 'MODE' para acceder al modo termopar. 'K' se visualizará en la pantalla abajo a la derecha.
4. Colocar el termopar cerca o sobre la pieza a medir.
5. Pulsar el botón 'MEAS' para efectuar la medición. Teniendo en cuenta el hecho que los termopares tienen cierto tiempo de respuesta, esperar a que la medida se estabilice antes de anotarla. La medida se visualiza en la parte central baja de la pantalla al lado del símbolo ·»K», la parte central de la pantalla está reservada a la visualización de la medida infrarroja.
6. La medida de la temperatura es efectiva tanto tiempo como se pulse la tecla 'MEAS'. Cuando la tecla se suelta, la medida permanece visualizada durante 15 a 20 segundos.
7. Una vez realizadas las medidas, retirar el termopar del aparato que se apagará automáticamente después de 15 a 20 segundos.

Observación: las medidas infrarrojas están activas al mismo tiempo que las medidas por termopar.

4.2.3 Cambio de unidad de medida: °C o °F

La unidad de medida se visualiza en la parte superior de la pantalla
Para escoger la unidad:

°F : cuando el termómetro está apagado, pulsar el botón y el botón 'MEAS' °F.

°C : cuando el termómetro está apagado, pulsar el botón y el botón 'MEAS' : se visualizará °C

4.2.4 Modo de medida permanente

El usuario puede tener necesidad de efectuar una medida sobre un periodo largo sin tener que mantener el botón 'MEAS' hundido permanentemente.
En este caso tiene la posibilidad de utilizar el modo de medida permanente:

- Cuando el termómetro se apaga, pulsar el botón MODE y a continuación el botón MEAS, entonces el termómetro está en medida permanente. En este modo, no se visualiza HOLD y el láser no es utilizable.
- Una vez efectuada la medida, pulsar una vez MEAS, se visualizará HOLD y el termómetro se apagará al cabo de 15-20 segundos. De lo contrario, pulsar nuevamente MEAS para reutilizar el modo de medida permanente.

4.2.5 Modo operatorio de los botones pulsadores

- **Botón central de medida 'MEAS'**

Permite poner en funcionamiento el aparato y las medidas. El termómetro mide, en efecto, la temperatura, mientras el botón permanezca hundido. Cuando se suelta, se memoriza y visualiza automáticamente la última medida al mismo tiempo que la palabra HOLD se apaga después de 15 a 20 segundos.
En el nuevo arranque, el termómetro se vuelve a situar sobre los últimos parámetros configurados.

- **Botón 'MODE'**

La utilización de este botón permite el acceso a numerosas funciones, de las cuales algunas son parametrables
El botón MODE se utilizará para las funciones MIN, MAX, para parametrar un umbral de alarma o la emisividad.
Pulsar una vez MODE, se visualizará SET abajo, a la derecha de la pantalla.
A continuación, por pulsaciones sucesivas de MODE, usted accederá sucesivamente a las funciones siguientes:
ε --> ε (Set) --> ALM Hi (Set) --> ALM Lo (Set) --> MAX --> MIN--> K--> ε
SET se visualiza cuando la función seleccionada es parametrable (ε, ALM Hi, ALM Lo).

ε: La emisividad se puede ajustar con los botones ▲ y ▼. Se recomienda situarlo a 0.95 , valor de uso corriente.

ALM Hi : El ajuste de la alarma alta se hace con los botones ▲ y ▼ . Cuando la temperatura alcanza o supera este umbral, se emite un sonido y se visualiza 'ALM Hi' en la pantalla.
ALM Lo : El ajuste de la alarma baja se hace con los botones con los botones ▲ y ▼ . Cuando la temperatura alcanza o baja por debajo de este umbral bajo, se emite un sonido y 'ALM Lo' se visualiza en la pantalla.
MAX : se visualiza el valor máximo durante el periodo efectivo de la medida.

Durante una medida y posicionado en modo MAX, las pulsaciones de la tecla MODE hacen bascular sucesivamente el aparato a modo: MAX – MIN – medida normal - MAX

MIN : se visualiza el valor mínimo durante el periodo efectivo de la medida

Durante una medida y posicionado en modo MAX, las pulsaciones de la tecla MODE hacen bascular sucesivamente el aparato a modo: MIN – medida normal – MAX - MIN

K : la temperatura medida por el termopar se visualiza en la parte central inferior de la pantalla.

Observación: si el termómetro está apagado, la pulsación de más de 4 segundos del botón MEAS pondrá directamente el termómetro en el modo MIN/MAX al poner bajo tensión.

- **Tecla retroiluminación –☀– y ▲ de incremento ascendente.**

Pulsar la tecla –☀– para poner en servicio la retro iluminación.

Pulsar nuevamente la tecla –☀– para apagar la retroiluminación.

Cuando el aparto está en modo ε, ALM Hi, ALM Lo, la pulsación de la tecla ▲ provoca el aumento del valor del parámetro, visualizado en la parte inferior de la pantalla. Si se mantiene la pulsación, la velocidad de incremento aumenta.

- **Tecla emisor láser ⚠ y ▼ de incremento descendente**

• Retirar el capó de protección del apuntador láser antes de su utilización.

• Pulsar la tecla ⚠ para desbloquear el apuntador láser.

La puesta en marcha del apuntador láser es efectiva únicamente durante el periodo de medición, cuando la tecla MEAS está hundida (esto por razones de seguridad de los usuarios).

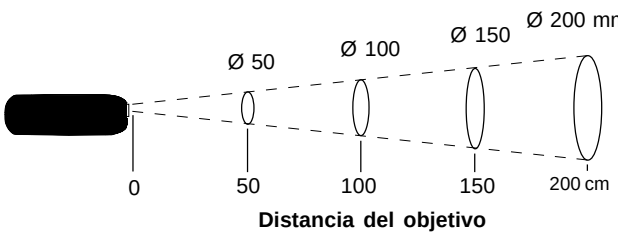
Cuando el aparato está en modo **ε**, ALM Hi o ALM Lo , la pulsación de la tecla ▼ provoca la disminución del valor del parámetro, visualizado en la parte inferior de la pantalla.. Si la pulsación se mantiene, la velocidad de incremento aumenta.

Observación : En el aparato no hay tecla On/Off. El termómetro se pone en funcionamiento pulsando la tecla MEAS y se apaga automáticamente al cabo de 15- 20 segundos cuando se deja de pulsar esta tecla.

4.3 Relación distancia del objetivo sobre el diámetro del campo de medición

Esta relación, también denominada campo de visión, indica el diámetro del campo de medida de la sonda a una distancia dada del objetivo, D/Ø = 10/1 (véase figura a continuación).

La distancia mínima de medida es de 150mm, a esta distancia el diámetro del campo de medida es de 15mm.



En el caso de puntos de medida de dimensiones reducidas, es importante acercar la sonda a una distancia bastante reducida del objetivo para evitar incluir en el campo de medida otros puntos.

5. CARACTERISTICAS

5.1 Características eléctricas

Medidas en infrarrojo

- Unidad de medida: a elegir en °C o °F.
- Gama de medida en temperatura : de -20°C a 550 °C (de -4 °F a 1022°F)
- Resolución: 1°F / 1°C
- Precisión : + - 2 % de la lectura o +- 6°F / 3°C (el mayor de los dos valores) entre 18 y 28 °C de temperatura ambiente.
- Deriva en temperatura : +- 0.2% de la lectura para 28°C/82.4°F < temperatura ambiente < 18°C/64.4°F
- Tiempo de respuesta : 1 segundo
- Láser : rojo , < 1 mW (670 nm) clase II, distancia de 2 a 50 pies
- Respuesta espectral : de 6 a 14 microM nominal
- Emisividad: preajustado a 0.95, parametrable por el usuario de 0.10 a 1.00
- Tipo de captador : termopila
- Lente óptica : lente de Fresnel
- Campo de visión (relación entre la distancia del objetivo y el diámetro del campo de medida) : 10 / 1

Medidas por termopar K

- Unidad de medida : a elegir en °C o °F.
- Gama de medida en temperatura del equipo en función del termopar K seleccionado ver § 6 : de -40 a 1350 °C o de -40 a 2000 °F -40 a +200°C (-40 a 392°F) con el termopar K suministrado con el equipo.
- Resolución : 0.1°C/°F ó 1°C/°F
- Precisión : de -40°C a 1350°C :+ - 0.1 % de la lectura +- 1°C de -40°F a 2000 °F : +- 0.1% de la lectura +- 2°F

La precisión se especifica para una temperatura ambiente entre 18 y 28°C.

- Deriva en temperatura : 0.1 veces la precisión nominal por °C de diferencia con el campo nominal de temperatura ambiente de 0 a 18 °C y de 28 a 50°C
- Protección de entrada a termopar : 24VCD o 24V rms máximo en todas las combinaciones de entrada.
- Frecuencia de la medida : 2.5 veces por segundo.
- Conector de entrada : conector estándar para termopar miniatura (contactos de entrada en línea espaciados de 7.9 mm, de centro a centro)
- Curva de respuesta en temperatura : La indicación de la temperatura está dada por el cuadro de conversión. temperatura / tensión N.I.S.T. 175 revisada en ITS-90 para termopares tipo K

5.2 Características generales

- Visualizador : 3 ½ dígitos de cristales líquidos (valor máximo :1999)
- Entorno climático :
  - Utilización : de 0 a 50°C (de 32 a 122 °F) a <80 %de tasa de humedad sin condensación
  - Almacenamiento : de -20 a + 60 °C (de -4 a +140°F) y de 0 a 80 RH, sin pila.
- Alimentación : pila 9V (tipo 6LR61 ó 6F22)
- Autonomía : 100 H típico con pila de carbono – zinc (sin utilización de la retroiluminación)
- Extinción automática : en aproximadamente 15 segundos

- Altitud : 2000 M máx
- Dimensiones / Peso : 173 x 60.5 x 38 mm / 183 g con pila
- Compatibilidad electromagnética :
  Emisión según EN 50081-1 Ed. 1992
  Inmunidad según EN 50082-1 Ed . 1992
- Seguridad : EN61010-1 (1995-A2) , protección clase III categoría de sobretensión (CAT III, 24 V), contaminación grado 2, uso interior

6. CAPTADORES

Los captadores termopares K siguientes se pueden utilizar en los termómetros C.A 861, C.A863 C.A 876

Sensores con empuñadura y cable espiral extensible

Modelo	Referencia	Extensión de medida	Tiempo de respuesta	Dimensiones (mm)
SK 11 Aguja	P03.**6529.17**	-50...+600°C	12 s	Ø 3 - L = 3D 130
Para penetración en productos pastosos, viscosos.				
SK 13 Uso general	P03.**6529.18**	-50...+1100°C	12 s	Ø 3 - L = 3D 300
Todos los usos				
SK 14	P03.**6529.19**	-50...+450°C	8 s	Ø 6 - L = 3D 130
Superficie acodada				
Temperaturas de superficies para accesos difíciles. Platina Ø 15 x 30 mm				
SK 15 Superficie	P03.**6529.20**	-50...+900°C	2,3 s	Ø 8 - L = 3D 130
Platina Ø 8 mm con muelle, que asegura un contacto óptimo incluso si el sensor no está situado perpendicularmente a la superficie a medir.				
SK 17 Aire	P03.**6529.21**	-50...+600°C	2,6 s	Ø 6 - L = 3D 130
Para medidas de aire ambiente. Protegido por una funda metálica Ø 8,5 mm				
PK 9	P03.**6529.15**	-20...+250°C	5 s	Ø 1 - L = 3D 55
Aguja retractable				
Especial neumáticos automóvil. Penetración hasta 15 mm				

Sensores sin empuñadura *

SK 1 Aguja	P03.**6529.01**	-50...+800°C	1 s	Ø 3 - L = 3D 150
Para penetración en productos pastosos, viscosos				
SK 2 Deformable	P03.**6529.02**	-50...+1000°C	2 s	Ø 2 - L = 3D 1000
Deformable según uso				
SK 3 Semirrígido	P03.**6529.03**	-50...+1000°C	6 s	Ø 4 - L = 3D 500
Ligeramente deformable				
SK 4 Superficie	P03.**6529.04**	0...+250°C	1 s	Ø 5 - L = 3D 150
Adaptado a las medidas sobre superficies reducidas				
SK 5 Superficie	P03.**6529.05**	-50...+500°C	1 s	Ø 5 - L = 3D 150
Platina Ø 8 mm con muelle, que asegura un contacto óptimo, incluso si el sensor no está situado perpendicularmente a la superficie a medir				

***** *a utilizar entre 0 y 50°C*

SK 6	P03.**6529.06**	-50...+285°C	1 s/contacto 3 s en el aire ambiente	Ø 1 - L = 3D 1000
Recomendado para los puntos de acceso difícil				
SK 7 Aire	P03.**6529.07**	-50...+250°C	5 s	Ø 5 - L = 3D 150
Para medidas de aire ambiente. Termopar protegido por una funda metálica Ø 8,5 mm				
SK 8 Auto-grip	P03.**6529.08**	-50...+140°C	10 s sobre tubo acero inox Ø 12 mm	Para tuberías $10 \leq Ø \leq 90$
El par colocado sobre una lámina de cobre, al extremo de una cinta velcro de doble superficie, se mantiene en contacto por enrollado de la cinta.				
SK 19	P03.**6529.22**	-50...+200°C	7 s	Ø 14 - L = 3D 1000
Superficie de imán Fijación automática» sobre paredes metálicas gracias al imán				

Prolongadores y empuñadura

Modelo	Referencia	Diámetro	Longitud
CK 1 Prolongador	P03.**6529.09***	4 mm	1 m
Extremos acabados en toma macho / toma hembra			
CK 2 Prolongador	P03.**6529.10***	4 mm	1 m
Extremos acabados en toma macho / 2 cables desnudos			
CK 3 Prolongador	P03.**6529.13***	4 mm	1 m
Extremos acabados en toma DIN 5 pins / toma hembra			
CK 4 Prolongador	P03.**6529.14***	4 mm	1 m
Extremos acabados en 2 bananas 4 mm / toma hembra			
PP 1 Empuñadura	P03.**6527.12***	-	11 cm
Adaptable sobre los prolongadores CK 1 a CK 4			

** Resistencia en temperatura de los prolongadores : -40...+100 °C*

7. MAINTENANCE

⚠ Para el mantenimiento, utilice solamente las piezas de recambio que han sido especificadas. El fabricante no será responsable de cualquier accidente que se produzca como resultado de una reparación efectuada fuera de su servicio posventa o de los reparadores homologados.

7.1 Reemplazo de la pila

- Retirar la tapa situada al dorso del aparato
- Remplazar la pila usada (9 V tipo 6LR61 ó 6LF22)

7.2 Limpieza de la lente

- Retirar el polvo con una pera de desempolvado limpia
- Quitar con cuidado las partículas restantes con un paño limpio y suave
- Limpiar delicadamente la lente con un paño húmedo y dejar secar al aire libre

⚠ **No utilizar solvente**

7.3 Limpieza de la caja

Limpiar la caja con un paño ligeramente impregnado con agua jabonosa. Aclarar con un paño húmedo.

⚠ **No utilizar solvente**

7.4 Verificacíon metrológica

⚠ **Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria.**

Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, dir¡jase a los laboratorios de metrologica acretidado (relatión bajo demanda).

7.5 Reparación

Reparacion en garantía y fuera de garantía : envie sus aparatos a su distribuidor.

8. PARA PEDIR

C.A 876.....P01.6514.03Z
Suministrado con una funda antichoques, una pila 9V, un captador termo - par K y este manual de instrucciones.

Recambio :
Pila 9 V.....P01. 1007.32
Captador SK6 flexible.....P03.6529.06
Accesorios :
remitirse al capítulo 6 «captadores»

9. CUADRO DE EMISIVIDAD

En règle générale, ce tableau est suffisant. Il faut prendre en compte le fait que le facteur émissif dépend aussi de la consistance de la surface comme, par exemple, la rugosité.

Normally this table is adequate. Please note that emissivity is also dependent on surface structure (e.g. coarseness).

Diese Tabelle ist in der Regel ausreichend. Bitte beachten Sie, dass der Emissionsgrad auch von der Oberflachenbeschaffenheit abhangt (z.B. Rauhigkeit).

Questa tabella è abbastanza esaustiva. Ricordatevi che il grado di emissività potrebbe dipendere anche dal tipo di finitura superficiale (per es. la rugosità).

Por regla general, esta tabla es suficiente para determinar la emisividad de los materiales. Hay que tener en cuenta que el factor de emisividad también depende de la consistencia de la superficie como, por ejemplo, la rugosidad.

Matériaux *Français*	**Material** *English*	**Material** *Deutsch*	**Materiale** *Italiano*	**Materiales** *Español*	**EMI %**
Corps noir	Blackbody	Schwarzer Korper	Corpo Nero	Cuerpo negro	100
Peau humaine	Human skin	Menschl. Haut	Pelleumana	Piel humana	98
Vernis noir, mat	Black matt paint	Schwarzer Mattlack	Vernice opaca nera	Barniz negro mate	95
Suie	Carbon black	Ru13	Fuliggine	Grasa	95
Eau	Water	Wasser	Acqua	Agua	95
Bois	Wood	Holz	Legno	Madera	80..92
Maçonnerie	Masonry	Mauerwerk	Muratura	Mampostería	85..95
Chamotte	Chamotte	Schamotte	Argilla refrattaria	Chamota	85..95
Caoutchouc	Rubber	Gummi	Gomma	Caucho	85..95
Matériau plastique	Plastics	Kunststoffe	Materiali sintetici	Material plástico	85..95
Porcelaine	Porcelaine	Porzellan	Porcellana,	Porcelana	85..95
Céramique	Ceramics	Keramik	Ceramica	Cerámica	85..95
Papier	Paper	Papier	Carta	Papel	85..95
Plâtre	Plaster of Paris	Gips	Gesso	Yeso	85..95
Peinture à l'huile	Oil paints	Olfarben	Colori at olio	Pintura de aceite	85..95
Asphalte	Asphalt	Asphalt	Asfalto	Asfalto	85
Textile	Textiles	Textil	Tessuto	Textil	75..95
Graphite	Graphit	Graphit	Grafite	Grafito	75..92
Ciment	Cement	Zement	Cemento	Cemento	90
Verre	Glass	Glas	Vetro	Vidrio	80
Quartz	Quart	Quarzo	Quartz	Cuarzo	80

10. FRONT PANEL

CHAUVIN ARNOUX

02 - 2003

Code 689698A00 - Ed 2

Deutschland : CA GmbH - Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein - Tel : (07851) 99 26-0 - Fax : (07851) 99 26-60

España : CA Iberica - C/Roger de Flor N° 293 - 08025 Barcelona - Tel : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43

Italia : AMRA MTI - via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia Di Macherio (MI) - Tel : (039) 245 75 45 - Fax : (039) 481 561

Österreich : CA Ges.m.b.H - Slamastrasse 29 / 3 - 1230 Wien - Tel : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61

Schweiz : CA AG - Einsiedlerstrasse 535 - 8810 Horgen - Tel : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56

UK : CA UK Ltd - Waldeck House - Waldeck road - Maidenhead SL6 8br - Tel : (01628) 788 888 - Fax : (01628) 628 099

USA : CA Inc - 99 Chauncy Street - Boston MA 02111 - Tel : (617) 451 0227 - Fax : (617) 423 2952

USA : CA Inc - 15 Faraday Drive - Dover NH 03820 - Tel : (603) 749 6434 - Fax : (603) 742 2346

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. (33) 01 44 85 44 85 - Fax (33) 01 46 27 73 89
http://www.chauvin-arnoux.com